Text zu den 42 Foliotafeln

Pflanzenblätter in Naturdruck

mit

der botanischen Kunstsprache für die Blattform

von

Professor Dr. G. Ch. Reuß in Ulm.

Dritte Auflage.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1882.

Text zu den 42 Foliotafeln

Pflanzenblätter in Naturdruck

mit

der botanischen Kunstsprache für die Blattform

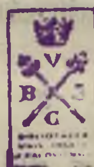
von

Professor Dr. G. Ch. Reuß in Ulm.

Dritte Auflage.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1882.


BIBLIOTHECA
UNIV. JAGELL.
CRACOVIENSIS



Vorbemerkungen.

Der Anfänger wird zuerst die gegebene „Anordnung", sodann die allgemeinen Vorbemerkungen zu jeder Tafel lesen. Bei der zweiten Lesung sind die Begriffs-Erklärungen hinzuzunehmen, und bei der dritten Lesung die einzelnen Notizen über jedes Blatt beizuziehen; zuletzt endlich die geometrischen Ausführungen, wo solche sich finden.

Bei der Stellung der Accente ist der Verfasser den Gesetzen der Prosodie der lateinischen Sprache gefolgt mit der nöthigen Modification bei den ursprünglich griechischen Wörtern.

Anordnung.

---

1. **Umfang.** Taf. 1. rundlich; elliptisch; eirund; verkehrt=eirund. **Taf. 2.** ablang=elliptisch; wellen=bergig; kettenlinig; lanzettlich. **Taf. 3.** lineal=lanzettlich; lanzettlich=lineal; schwertförmig. **Taf. 4.** sichelig; lineal; nadelförmig; borstlich; haarförmig; pfriemlich; schuppenförmig. **Taf. 5.** dreieckig; rautenförmig; 5=, 7=, 9=eckig; glockenlinig; keilig; spießlig; spatelig; zungig. **Taf. 6.** pfeilig; spieß=pfeilig; herzförmig; breitlappig=pfeilig; herz=spießlig. **Taf. 7.** nierenförmig; herzförmig; verkehrt=herzförmig; schief=herzförmig; unsymmetrisch; halbmond=förmig.
2. **Grund.** Taf. 8. unsymmetrisch; abgerundet; abgestutzt; schildförmig; durchwachsen; verwachsen; verbreitert; verschmälert; in den Stiel verschmälert; keilig. **Taf. 9.** spießlig; pfeilig; ohrläpplig; geohrt; mit Nebenblättern; herzförmig; nierenförmig; gespalten, offen=gespalten, geschlossen=gespalten.
3. **Spitze.** Taf. 10. abgestutzt; zugerundet; stumpf; spitz; zugespitzt, lang=zugespitzt, sehr lang zugespitzt, fein=gespitzt. **Taf. 11.** eingedrückt; abgebissen; ausgerandet; gekerbt; spaltig; stumpf; dreispitzig; haarspitzig, borstig, dornig, stechend.
4. **Rand** ohne Vorsprünge. **Taf. 12.** bordirt, dickrandig; wellig. Uebergang: ganzrandig; ganz.
   - I. mit regellosen seichten Vorsprüngen: **Taf. 13.** schweifig, ausgefressen, kraus.
   - II. mit regelmäßigen seichten Vorsprüngen: grob=gekerbt, fein=gekerbt, doppelt=, spitzbogig=, rundbogig=, stumpfwinklig=, schief=gekerbt. **Taf. 14.** fein=gezahnt, gezahnt, grobgezahnt, sägeartig=gezähnelt und gezahnt, seicht=, tief= und ungleich=, doppelt=,

buchtig-gezahnt; sinusoidisch-geschweift. **Taf. 15.** scharf-**gesägt**, spitz-, gleich-, stumpf-, tief-, ungleich-, eingeschnitten-, fein-, weitläufig-, seicht-gesägt. **Taf. 16.** doppelt-, drüsig-, schorfig-hackig-, stachelspitzig-, wimperig-, borstig-, dornig-gesägt. **Taf. 17.** Einzelnheiten aus den zahllosen Combinationen obiger Formen.

5. **Stiel,** siehe Seite 69—71, sitzend; sehr kurz, mittellang, lang, sehr lang; — walzenförmig; halbrund; rinnig; kantig; aufgeblasen; zusammengedrückt; verbreitert — stengelumfassend; scheidig; geflügelt; geohrt; gerillt; rankend; rankentragend; blattlos; blattartig.

6. **Nerven nach dem Aeußeren ohne Rücksicht auf die Physiologie.** Seite 71—77: 1) **Primär-Nerven.** Median-, Lateral-, Basal-Nerv; dreinervig; krumm oder gerade, dabei etwa hin- und hergezogen, schlängelig. a) spitzläufig, Längs-Nerven gerade, krumm. b) randläufig-strahlend, durch 4—1 oder weniger als einen Quadranten; theils geradlinig, theils einwärts- oder auswärts- oder abwärts-gebogen; sich gabelnd, etwa nur der Basalnerv; dieser fußförmig. c) Mittelformen: fächerartig-spitzläufig, strahlbogig-spitzläufig, bogig-spitzläufig; pfeilförmig; spiralisch; schlingenläufig nur bei gemischter Nervation. 2) **Secundär-Nerven.** Außen-Nerven; Primär-Segmente; Ursprungswinkel um die Mitte der Blattspreite; Außen-Nerven rechtwinklig zum Median-Nerv. a) spitzläufig; einwärts bogenläufig. b) randläufig, schwachgekrümmt, auswärts-, abwärts-; geradlinige Rippen ziehen zur Zahnspitze oder zum Zahn-Einschnitt; sie treffen einen umgebogenen, einen verdickten, feinen Saum; sind gabelig; vollständig-randläufig; c) Mittelformen: schlingläufig; die Zinken divergiren spitzwinklig, rechtwinklig, stumpfwinklig; die Zinken gerade, krumm; Außen-Schlingen; Randschlingen. Uebergewicht der spitzläufigen oder der randläufigen Nervation; beide wechseln ab; netzläufig ohne scharfe Abgrenzung. — Die Secundär-Nerven an der Außenseite der Primär-Nerven vorherrschend entwickelt. Nachtrag: gemischt-spitzläufig, -strahlläufig, -schlingläufig, gemischt-strahlnetzläufig. 3) **Tertiär-Nerven** zuweilen am Secundär-Nerv unter anderem Winkel als am Primär-Nerv; fast geradlinig; in concentrischen Kreisbögen; durchlaufend; verbindend; längsläufig; schlängelig; anastomosirend; schlingenbildend; netzläufig; in ein Netz aufgelöst. — Secundär-Segment. 4) **Quaternär- und Quintär-Nerven.**

7. **Blattspreite,** Seite 77—79. Fläche: eben; längs-, quer-, strahlfaltig; blasig; runzelig; rauh; glatt. Consistenz: häutig; lederig;

durchscheinend; fleischig; starr. Glanz: matt; spiegelnd; metallglänzend. Bekleidung: flaum-, sammet-, seide-haarig: haarig; wollig; zottig; filzig; sternhaarig; kurz steif-, lang steif-haarig; borstig; strigelhaarig; brennborstig; stachelig. Farbe: grün; farbig; verschiedenfarbig; gestreift; scheckig; gefleckt.

Fortsetzung zu 4. Rand.

III. Größere regellose Vorsprünge: **Taf. 18.** Uebergang. **Taf. 19** schrotsägig. **Taf. 20** zerrissen, zerfetzt, geschlitzt. **Taf. 21** geschlitzt und Aehnliches.

IV. Größere meist regelmäßige Vorsprünge: **Taf. 22** und **23** gelappt, zufällig-, gesetzmäßig-, handförmig-, fußförmig-gelappt: fiederlappig. — Unterscheidung der gelappten, getheilten und geschnittenen Blätter. Das gespaltene gehört zu den gelappten. — Geometrische Construction einzelner Blätter. — **Taf. 24** gespalten und Aehnliches; geometrische Constructionen. **Taf. 25—31 getheilt. Taf. 25** fußförmig-, handförmig-getheilt. **Taf. 26** und **27** Fortsetzung, auch geometrische Constructionen. **Taf. 28** wiederholt-gabeltheilig. Gefiedert: feder-, kamm-förmig; wirtelartig-fiedertheilig. **Taf. 29.** Fortsetzung; fiedertheilig; leyerförmig **Taf. 30.** Uebergang des getheilten in das geschnittene. **Taf. 31** wiederholt-getheilt.

V. **Geschnittene** und darum zusammengesetzte Blätter ohne Gelenke: **Taf. 32** gedreit. **Taf. 33** wiederholt-gedreit; mit gedreiten Fiedern; mit strahliger Wiederholung. **Taf. 34** fußförmig-, handförmig-geschnitten; gefingert. **Taf. 35** unterbrochen-fiederschnittig. **Taf. 36** fiederschnittig. **Taf. 33** und **37** wiederholt-fiederschnittig mit regellosen, mit abwechselnden, mit gegenständigen Fiedern.

VI. **Zusammengesetzte** Blätter mit Gelenken:

I. Gelenks-Blätter auf der ersten Stufe der Zusammensetzung: **Taf. 38** AA) gelenkt-fingerig: 1- 2- 3- 4- 5- 6- 7fingerig; schildförmig-gefingert. BB) gelenkt-fiederig; gezweit, gelenkt-gedreit und -geviert. **Taf. 39** paarig-gefiedert: 1- 2- 3- 4- bis viel-paarig. **Taf. 40** unpaarig-gefiedert: gegenständig-gefiedert mit gleichen, mit abnehmenden, mit zunehmenden Blättchen; abwechselnd-gefiedert.

Taf. 41 die Fieder gegenständig; theils gegenständig, theils abwechselnd.

II. Gelenks-Blätter auf der zweiten Stufe der Zusammensetzung: Taf. 42 gefingert-gefingert; gefiedert-gefingert; gefiedert-einpaarig, -2paarig, -3paarig, gefiedert-vielpaarig; einfach wiederholt-gezweit; einfach wiederholt-gedreit; anderweitige Combinationen (siehe den Text).

III. Gelenksblätter auf der dritten Stufe der Zusammensetzung; dreifach-gezweit; dreifach-gedreit; dreifach-gefiedert.

Gesammtzahl der abgebildeten Blätter

444.

Vorwort.

Vorliegendes Werk bietet eine wissenschaftliche Seite und eine artistische.

Als *wissenschaftliches* Unternehmen soll es der beschreibenden Botanik dienen, indem es bei 400 Pflanzenblätter vorführt als natürliche Beispiele für die zur Blattbeschreibung nöthigen Wörter und Begriffe. Wo die herkömmliche Terminologie der Schärfe ermangelt, soll die Darlegung von Principien wo möglich eine Sichtung erzielen. — Der Abschluß dieser Sammlung erfolgte erst nach mehrfach wiederholten Versuchen in der angegebenen Richtung.

Als *artistisches* Werk soll es Genaueres geben als irgend Zeichnungen durch Menschenhand. Nach Versuchen mit Photographie und nach Ueberwindung anderweitiger Schwierigkeiten gelangte der Verfasser zum Naturdruck, wie er hier vorliegt.

Je getreuer der Naturdruck alle Vorzüge und alle Fehler des Originals wiedergibt, desto weniger ist zu verkennen, wie vieles sich vereinigen muß zum Gelingen eines solchen Unternehmens.

Für die wissenschaftliche Seite soll das gewählte Blatt in seiner Gestalt dem betreffenden terminus wirklich entsprechen. Die Natur aber bewahrt sich — unsern Begriffsbestimmungen gegenüber — die ungezwungenste Freiheit, bildet weit häufiger Uebergangsformen denn die hier gewünschten reinen Illustrationen zu unseren Kunstwörtern. — Der Zeichner freilich hilft sich, indem er an der Natur in seinem Sinne ändert.

Das gewählte Blatt soll ferner den Charakter der Pflanze, welcher es angehört, repräsentiren. Oftmals aber zeigen die unteren, mittleren und oberen Blätter die seltsamsten Abweichungen für sich und in Vergleich mit einander. — Welche Verschiedenheit in der Blattentwicklung veranlaßt außerdem der Standort des Gewächses!

Nach der artistischen Seite kann es nur der größten Sorgfalt gelingen, stets unversehrte, musterhafte Blätter zu wählen,

fehlerfrei zu trocknen, auch nach dem Grad ihrer inneren Ausbildung zu sichten. Fehlt einer Pflanze der innere Ausbau des Blattes, oder ist derselbe durch lederigen, auch wolligen Ueberzug verdeckt, so wird das Abbild ebenfalls diesen Charakter zeigen. Im Uebrigen taugen zu jugendliche Exemplare nicht, und überreife haben die feineren Spitzen und Haare schon verloren, oder lassen sich als erhärtete meist gewölbte Körper nicht ohne Falten oder Risse in die Ebene niederlegen. Bei zusammengesetzten Blättern sollen die Theile möglichst wenig einander decken.

Die hiernach ausgesonderten Musterblätter müssen sich sodann, bei ungezwungener Reihenfolge der termini, als befreundete Nachbarn hübsch gruppiren und dürfen beim Abprägen ihre Stellung nicht verlassen.

Richtiges Verfahren bei dieser und den weiteren Operationen gibt dann freilich den feineren Bau des natürlichen Blattes in völliger Naturwahrheit, jede andere Nachbildung durch Menschenhand weit hinter sich lassend. Versuche es nur Jeder mit dem Vergrößerungsglas die feinsten Haare am Rand und auf der Fläche zu erkennen (z. B. Tafel 2, Fig. 12; Taf. 10, Fig. 11; Taf. 23, Fig. 5; Taf. 32, Fig. 1 und 6), zu seiner Ueberraschung wird er finden, daß in Folge dieser Art der Darstellung der Bau des Blattes weit über die Grenze des sonstigen Sehens hinaus verfolgt werden kann.

Für alle Tafeln, also auch für alle Blattgestalten kam stets einerlei Farbe zur Anwendung. Wenn gleichwohl Verschiedenheit der Färbung sich zeigt, so rührt sie einzig von der ungleichen Dicke und dem verschiedenen Bau der natürlichen Blätter her.

Aus dem Seitherigen geht hervor, wie sich der Verfasser die Benützung seines Werkes denkt.

1) Als wissenschaftliches Hilfsmittel für die höhere Stufe dienen unsere Tafeln bei Vorträgen über beschreibende Botanik.

So betreffen die Tafeln 1—7 die Umfangslinie und versinnlichen die in 3 Sprachen gegebenen Kunstausdrücke. Tafel 8 und 9 zeigen die Blattgestaltung am Grunde; Tafel 10 und 11 die Gestaltung an der Spitze. Die folgenden Tafeln 12—17 haben den Rand, dessen Zähne und seichteren Einschnitte zum Gegenstand; dagegen Tafel 18—37 zeigen die tieferen Einschnitte, Lappen, auch die Theile der zusammengesetzten Blätter. Endlich Tafel 38—42

führen verschiedene Formen der Gelenks-Blätter (folia articulata) vor, welche beim Verwelken in einzelne Blättchen zerfallen.

Von Tafel 18 an hat der Verfasser, statt in die besondersten Einzelnheiten der möglichen Unterscheidungen sich einzulassen, vorgezogen, mehr nur allgemeine Uebersichten mit den verwandten Formen zu geben, einestheils um nicht durch unendliches Trennen und Spalten Ermüdung und Unzahl von Tafeln zu veranlassen, anderntheils um nicht dem einzelnen Docenten in Darlegung der von ihm beliebten Kunstsprache vorzugreifen.

Bei Tafel 18 — 37 mögen Fachmänner wohl den Einwurf erheben, das eine und andere Blatt gehöre nicht zu den in der Aufschrift genannten. Der Verfasser ist sich dieses Einwurfs gar wohl bewußt, meint aber keinen Fehler begangen zu haben, weil erst durch Vergleichung mit den verwandten Gestalten der einzelne terminus technicus seine ganze volle Bedeutung und Abgrenzung erhält. Diese Begriffs-Bestimmungen beruhen auf Abstractionen — die Natur aber läßt sich nirgends knapp in Grenzen und Rahmen einzwängen. Daher schien es rathsam, die Uebergangsformen zugleich mit zur Anschauung zu bringen. Auch darauf wurde Rücksicht genommen, daß neben bekannten einheimischen Blattgestalten auch wieder fremde aus Garten-Anlagen und Gewächshäusern auftreten.

2) Die Berippung bis in's feinste Detail wiedergebend, wird dieses Werk unentbehrlich für Bestimmung fossiler Blätter. Aus diesem Grunde ist stets die markirtere, somit meist die Rückseite des Blattes zum Abdruck benützt. Zuweilen wird man finden, daß im Abbild diese Berippung ausgesprochener erscheint, als am grünen Blatt, zumal wenn es zu den fleischigen, saftigen gehört (z. B. Taf. 1, Fig. 3; Taf. 22, Fig. 2). Wo aber auch das getrocknete Blatt diese Berippung nicht so deutlich zeigt, wie unsere Tafeln, da halte man dasselbe gegen das Sonnen- oder helle Lampen-Licht und stelle Vergleichungen an mittelst der Loupe.

3) Mit dem Naturdruck dürfte die hohe Bedeutung des Blattes für wissenschaftliche Unterscheidung mehr und mehr zur Geltung kommen. So besitzt der Verfasser Blätter von Geranium pratense und Delphinium elatum, die, aufeinander gelegt, in ihrem Umriß fast sich decken, und in ihren Haupt-Rippen die größte Uebereinstimmung zeigen; erst die Verfolgung

des feinen Geäders mit der Loupe läßt durchgreifende Unterschiede erkennen. Dasselbe zeigt sich bei Scabiosa grandiflora flore nigro und einer in den Ziergärten gepflanzten Aster-Art und anderwärts.

In dem Maaße als Kupfertafeln handlicher sind denn getrocknete natürliche Blätter, dürfte der gelehrte Botaniker sich angeregt fühlen, nachzusehen, wie weit selbst an bekannten Blättern noch allerlei Neues und Interessantes sich entdecken lasse, wofür die Sprache noch keine Wörter hat. Forschungen in dieser Richtung, so hofft der Verfasser, werden den Nachweis liefern, daß für die Specialisirung einer Pflanzenart schon ein einzelnes Blatt ausreiche.

Zur Bestimmung von Pflanzen mit besonderer Berücksichtigung der Nervation der Blätter hat der berühmte Constantin von Ettingshausen in dem Werke „Physiographie der Medicinal-Pflanzen, Wien 1862 bei W. Braumüller" bereits einen Versuch gemacht, indem er einen clavis anhängte, vermittelst dessen eine Auswahl in Oesterreich wildwachsender Gefäß-Pflanzen allein nach den Blättern sollen erkannt werden können.

4) Als wissenschaftliches Hilfsmittel für die niedere Stufe dürften Bild und Text zusammen dem angehenden Botaniker und Kunstgärtner willkommene Anleitung geben, was und wie er sehen lernen soll; außer dem Bekanntwerden mit einer Reihe von Pflanzen arbeitet er sich leicht in die betreffende Sprache ein und findet bei den Namen die richtige Betonung.

5) Wo Pflanzenkunde bei jüngeren Altersklassen vorkommt und der Lehrer durch Anregen der Selbstthätigkeit den Unterricht ersprießlich machen will, da dürfte dieses Blätterwerk als erwünschtes Hilfsmittel sich ausweisen. Sind nur erst die hauptsächlichsten Blattgestalten vorgeführt und der Begriff für die nöthigsten Kunstwörter erläutert, so kann bei jedem Blatt, das der Schüler aus dem Garten, Feld oder Wald mitbringt, die Aufgabe gestellt werden, die gegebenen Blattformen mit anderen zu vergleichen und vollständig zu beschreiben mit Aufzählung der Aehnlichkeiten und Unähnlichkeiten. Sicherlich gewinnt der Schüler bei solcherlei anleitendem und hilfeleistendem Unterricht mehr Interesse für den Gegenstand, als wenn ihm zugemuthet wird, alles Mögliche, was über Blüthe und andere Theile der Pflanzenwelt Bemerkenswerthes vorgebracht werden kann, in sich aufzuspeichern und nur receptiv sich zu verhalten. Hängen die Tafeln im Schulzimmer

zu seiner Benützung, so wird er bald selbstständig sich bewegen bei Beschreibung einer ihm sich darbietenden Blattgestalt.

6) Als artistisches Bilderwerk in seiner Art neu eignet sich unser Werk zum Anschauungs-Unterricht, sofern schon das Kind empfänglich ist für Eindrücke der Natur-Schönheiten.

7) Der Freund der Natur überhaupt kann hier Vieles entdecken, was er inzwischen so genau zu betrachten nicht gewohnt war. Mit Staunen wird er die verborgene Majestät bewundern, die auch in ihre vergänglichsten Gebilde eine solche Pracht im Kleinsten verschwendet und jeder Pflanzenart schon in ihrem Blatt ein eigenthümliches unverwischbares Gepräge verleiht.

8) Endlich schließt der botanische Hauptzweck eine Benützung von Seiten solcher nicht aus, zu deren Berufskreis die gefällige Verbindung der mannigfaltigsten krummen Linien gehört. Zeichnungslehrer, Dessinateurs, Graveurs, Modelleurs, Architekten und Bildhauer finden hübsche Motive, und können sich, mit dem Namen der Pflanze bekannt geworden, den Anblick der Pflanze in ihrer ganzen Haltung weit leichter verschaffen. Künstler ehren ja die Natur als ihre unerschöpfliche Lehrmeisterin. In dieser Beziehung gibt der Text hie und da Winke. Das feine Detail liefert oft die schönsten Ornamente für gothische Architektur, z. B. Tafel 10, Fig. 4 und 10.

Beschreibung der Blätter-Formen.

1) Umfangslinie, Peripherie.

Tafel 1.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Unter Umfangslinie (peripheria, *périphérie*) versteht man die in Gedanken zu ziehende meistens krumme Linie, welche die größeren Vorsprünge, und in Ermangelung solcher die kleineren Vorsprünge der Blattscheibe umschließt oder verbindet.

Anm. Bei vielen Blattformen ließe sich überdieß noch eine innere und eine mittlere Umfangslinie bilden; die innere durch Wegnahme aller Vorsprünge; die mittlere dagegen bei Blättern mit abwechselnden größeren und kleineren Vorsprüngen durch Umschließen der entsprechenden kleineren Vorsprünge.

2) Wo keine Vorsprünge, Spitzen und Zähne vorkommen, wie Tafel 1 Fig. 1, 5, 8, 10, da fällt die Umfangslinie mit den Blattgrenzen, d. i. mit dem Umriß (circumscriptio, *circonscription*) zusammen, welcher genau dem Rande der Blattscheibe oder Blattfläche folgt.

3) Tafel 1 zeigt symmetrische Blätter; die charakteristischen liegen in der oberen Querspalte. Wo es das Format gestattete, wurde diese Anordnung auch bei den folgenden Tafeln eingehalten, so daß die entsprechendste Form meist dem zugehörigen Kunstausdruck am nächsten liegt.

4) Wenn man die 7 ersten Tafeln von der linken zur rechten neben einander legt, so lassen sich häufig die Uebergänge von einer Form zur andern unschwer verfolgen.

Anm. Eine Zusammenstellung der Blattformen, welche denen auf Tafel 1 und 2 verwandt sind, müßte eine reiche Auswahl geschwungener Linien liefern zu allerlei Verzierungen, Vasen, Bechern, Deckeln und Bedachungen.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

a) **Rundliches Blatt**, folium subrotundum, *feuille sous-orbiculaire**. Der Begriff „rund" bedarf keiner Erklärung. Die deutsche Endung -lich wie die lateinische Vorsetzsylbe sub- soll andeuten, daß eine gewisse Eigenschaft, ein Zustand oder ein Verhältniß nicht vollkommen vorhanden sei, oder nicht in allen Fällen vorkomme. Somit das lateinische sub- so viel als fast, beinahe, auch schwach, etwas, ziemlich (nach Bischoff-Schmidt).

Nähert sich die Blattform der Kreislinie, so wird das Blatt wohl auch rund, rotundum, *ronde*, oder kreisrund, orbiculare, *orbiculaire*, genannt, wie z. B. der Froschbiß (Hydrocháris Morsus ranae, *L.*) auf Tafel 9, Fig. 13.

1) Perücken-Strauch (Rhus Cótinus, *L.*), häufig als Zierstrauch aus dem südlichen Tyrol u. s. w. Das abgebildete Blatt ist von mittlerer Größe; etliche sind elliptisch oder verkehrt-eirund; zuweilen an der Spitze schwach ausgerandet; langgestielt, kahl, oberseits dunkel-, unterseits graugrün.

2) Rundblättriges Wintergrün (Pyróla rotundifólia, *L.*). Immergrünes Kraut in lichten Waldungen. Das Blatt mit glänzendem Schmelze wie ein Birnblatt; zuweilen eirundlich, am Grunde etwas herzförmig; stumpf, entfernt sehr seicht-gekerbt bis geschweift-gekerbt, lederig, kahl. Stiel rinnig, 2 — 3 Zoll lang.

3) In fädlichen Peitschentrieben wuchernder oder wurzelrankiger Steinbrech (Saxifraga sarmentósa, *L.*). Topfpflanze aus China, Japan. Hier ein kleines Blatt; alle grundständig, in's nierenförmige gehend, lederig, beiderseits behaart, seicht lappig- oder grob-kerbartig-gezähnt; längs der Nerven und Hauptadern oft weiß gescheckt, und rückseits purpurn unterlaufen.

4) Graue Erle, Eller, weiße Erle (Alnus incána, *Willd.*). Strauch oder Baum an Bächen; Blätter sonst auch länglich eiförmig, spitz oder kurzzugespitzt, in der Jugend nebst den Blattstielen überall weichhaarig, unterseits fast filzig, weßhalb in der Abbildung das feinste Geäder nicht zum Vorschein kommt, wie es denn am Originalblatt auch mit der Loupe nicht gesehen werden kann, außer man halte das Blatt als transparenten Körper gegen das helle Licht.

---

* Hiernach ist die Aufschrift bei einer Anzahl von Abdrücken der ersten Tafel zu verändern.

Aelter wird das Blatt bläulich-grün oder mehr kahl. Der der Quer-Achse zugehörige Blattrand grob- und ungleich-sägezähnig, und jeder Zahn selbst wieder mehrfach gezahnt mit Drüsen-Spitzchen, die Nerven hervortretend.

b) Oval, ovale; richtiger: regelmäßig-elliptisch, ellipticum sensu strictiori, *en ellipse proprement dite*, übrigens mit der Einschränkung, daß die lange Achse höchstens doppelt so lang ist als die kurze. Der Rundbogen an beiden Enden der langen Achse derselbe.

5) Endblättchen des gemeinen Süßholzes (Glycyrrhíza glábra, *L.*, Liquirítia officinális, *Mönch.*, Foliolum terminale oder pinna impar). Kultivirt. Blätter unpaarig-gefiedert, siehe Tafel 41, Fig. 4; Paare 3—7. Blättchen kurz gestielt; die paarigen Blättchen wohl auch länglich-eirund oder eirund, ganzrandig, an der Spitze etwas eingedrückt mit ganz kurzem Spitzchen; für das unbewaffnete Auge kahl; unterseits klebrig.

6) Flachblättrige Mannstreu (Eryngĭum planum, *L.*); an trockenen, sandigen Orten und an der Donau in Nieder-Oesterreich u. s. w.; sonst beliebte Zierpflanze. Wurzelblätter lederig, mit ziemlich langem, am Grunde scheidigem Stiele; Blattscheibe flach, am Grund ungleich; zuweilen eiförmig; der weiße verdickte Rand reiht Eselrücken* an Eselrücken, so daß ungleiche dorn-spitzige Kerben von dieser seltenen Form entstehen, wofür man vielleicht „ungleich eselrückig-gekerbt" setzen könnte. — (Die mittleren Blätter sitzend, halbumfassend, eiförmig; die oberen handförmig, 5—7theilig, dornig-gesägt.)

7) Dickblättriger Steinbrech (Saxífraga crassifólia, *L.*). Sibirien, auf Alpen immergrünes Kraut, in Ziergärten. Blätter gestielt, bis 6mal größer als die Abbildung; glatt, lederartig, oben glänzend grün, zuweilen verkehrt eirund, stumpf gesägt. Die Stiele am Grund in eine häutige Scheide erweitert.

Anm. Es mag Zufall sein, daß mich das obere Viertel dieses Blattes an die innere Kuppel-Wölbung erinnert in Guhl's und Caspar's Denkmälern der Kunst, 4. Bd., Tafel 107, E. I. Fig. 2.

c) Eiförmig; folium ovatum, *feuille ovée*. Länglich, an beiden Enden abgerundet, und an der Basis breiter als an der Spitze.

8) Eirunde Kennedye (Kennédya ováta, *Sims.*). Zier-

---

* Eselrücken heißt in der Architektur eine S-förmige Curve.

strauch aus Australien. Blätter einfach, gestielt, spitz, glatt, ganzrandig, gegen die Spitze eingebogen, mit sehr kurzem Spitzchen. Die Nerven hellfarbig, hervortretend. Nebenblätter lanzettlich, aufrecht.

Die Figur erinnert halbirt an die Seiten-Ansicht — und ganz genommen an den Grundriß des Vordertheils eines Eßlöffels, vrgl. Salvia officinalis, Tafel 13.

9) Blaue Taglilie (Hemerocállis caerúlea, *Andr.*), oder eirunde Funkie (Fúnkia ováta, *Spreng.*). Japan; Blätter langgespitzt, glatt; der breite Stiel oberseits rinnig.

Die Figur verkehrt und senkrecht gehalten könnte etwa den Durchschnitt eines zähen Glastropfens geben, der mittelst eines Stifts senkrecht aus dem Tiegel herausgehoben wird. — Ueber der langen Achse erscheinen die Nerven wie übereinander gelagerte Wellen.

10) Quitten-Baum (Cydónia vulgáris, *Pers.*). Einheimisch im Orient, im wärmeren Europa verwildert. Blätter oft größer, ganzrandig, rückseits wie auch die Nebenblätter und Kelche filzig. Dem bewaffneten Auge zeigen sich zumal am Rande feine Haare auch in der Abbildung.

d) Verkehrt-eirund, obovatum, *obovée*; an der Spitze breiter als an der Basis.

11) Hüllblatt der Sonnenzeiger-Wolfsmilch (Euphórbia helioscópia, *L.*, folium involucrale). Kraut in lichten Laubwäldern und auf gebautem Land. Blätter der Hülle und Hüllchen sägezähnig, stumpf oder mit einem Spitzchen.

12) Süße Kirsche (Prunus ávium, *L.*, Cérasus dulcis, *Gärtn.*). Blätter zuweilen elliptisch, kurzzugespitzt mit drüsig stumpfer Spitze, stellenweise doppelt-stumpf-sägezähnig mit kurzen aufgesetzten Drüsenspitzchen; etwas runzelig, unterseits und an den Winkeln der Seiten-Nerven weichhaarig. Blattstiele oben zweidrüsig.

Anm. Das Blatt etwas über der Querachse abgeschnitten zeigt einige Aehnlichkeit mit der äußeren Kuppel-Wölbung in Guhl's und Caspar's Denkmälern, 4. Bd. E. I. 107, Fig. 1.

13) Trauben-Kirsche, Ahlkirsche (Prunus Padus, *L.*, Cérasus Padus, *DC.*). Blätter zuweilen lanzettlich, elliptisch; zugespitzt, gedrängt-, fein-, auch da und dort doppelt-sägezähnig, etwas runzelig; in den Winkeln der Nerven weichhaarig. Blattstiel oben 2drüsig.

14) Vierblättrige Einbeere (Páris quadrifólia, *L.*). Kraut in schattigen Wäldern. Blätter zu 4 (auch 3 — 5) als Quirl

am Stengel stehend, zugespitzt, ganzrandig, kahl. Das abgebildete Blatt ungewöhnlich groß.

Anm. Das obere Drittel könnte an die Bedachung eines Pavillons erinnern, oder überhaupt an die zwiebelförmigen orientalischen Kuppeln; vergleiche Tafel 22, Fig. 6 und Tafel 24, Fig. 1.

Tafel 2.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

Die hier dargestellten Blattformen zeichnen sich neben ihrer Einfachheit namentlich durch zwei Eigenschaften aus:

1) Die Breite wird von der Länge beträchtlich übertroffen bis 6mal.

2) Der Längsschnitt AB theilt die Blattfläche (mit wenigen Ausnahmen von Fig. 2, 4, 8, 13) in zwei symmetrische Abschnitte; bei Fig. 1, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15 geschieht dieses auch durch den Querschnitt CD.

Bleiben die Kerben und Zähne am Rand außer Acht, so begründet der über der langen Achse errichtete Bogen weitere Unterschiede. Es ist nämlich dieser Bogen entweder:

a) einfach gekrümmt, wie Fig. 1 und 10 — 15 (auch Tafel 1, Fig. 1, 3, 7); oder

b) zweifach gekrümmt, wie Fig. 5; oder

c) dreifach gekrümmt, wie Fig. 4 und 6 — 9.

Zu a). Bei der einfachen Krümmung verlaufen die Randhälften des Blattes selbst entweder

aa) unter einer Curve in einander, wie bei der Ellipse Fig. 1 (und Tafel 1, Fig. 7); — oder

bb) unter einem converen Winkel, so daß das ganze Blatt ein sogenanntes Zweieck darstellt, ähnlich dem Durchschnitt eines Linsenglases, Fig. 10—15.

Befolgt der Bogen genau das Gesetz der Kettenlinie wie Fig. 11, so erhält man durch den Querschnitt CD den gewöhnlichen gothischen Spitzbogen Fig. 10, 11.

Zu b). Ein nach Fig. 5 zweifach gekrümmter Bogen gibt dem Blatt theils einen converen und theils einen concaven Winkel.

Zu c). Ein dreifach gekrümmter Bogen wie ADB in Fig. 8 kann darstellen den Durchschnitt eines Wellenbergs mit seinem

Uebergang in's Wellenthal, — deßgleichen eine in Angriff genommene Ellipse, die gegen die Endpunkte der großen Achse hin plötzlich etwa in eine Hyperbel umschlägt, zu welcher AB die Asymptote wäre, Fig. 6 — 9.

Unter derlei Blattformen fände die indisch-arabische und gothische Baukunst über dem Querschnitte hie und da den ausgeschweiften Spitzbogen, wie etwa ADC in Fig. 5.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

a) Länglich, oblongum, *oblongue*, soll eine langgezogene Ellipse bedeuten, deren Längendurchmesser den der Breite um mehr als das Doppelte (bis zum vierfachen) übersteigt.

Richtiger würde dafür gesetzt: **ablang-elliptisch**, oblongo-ellipticum, *en ellipse oblongue.*

1) Wurzelblatt des Wundklee's (Anthyllis vulneraria, *L.* folium radicale), auf sonnigen Abhängen. Die meisten Blätter wenigpaarig gefiedert, oft mit sehr kleinen oder fehlenden Fiedern, aber großem elliptischem Endblättchen, die oberen Stengelblätter meist sitzend. Die Spitze mit kleinem Stachel kaum merklich vorgezogen. Rückseite blaßgrün mit ganz zarten, kurzen Haaren. Die Abbildung erscheint etwas unklar, wahrscheinlich weil das natürliche Blatt etwas zu jugendlich war.

2) Wiesendistel oder kohlartige Kraz-Distel (Círsium oleráceum, *All.*), an Bächen und auf feuchten Wiesen. Unter den Blättern auch fiederspaltige, in den geflügelten Blattstiel herablaufend. Der Rand kerbzähnig, ungleich-borstig-gewimpert. Die Rückseite zeigt zerstreute kurze Borsten auch in der Abbildung durch die Loupe.

3) Türkenbund (Lílium Mártagon, *L.*), in Wäldern. Dieses ganz kahle Blatt bildet bereits den Uebergang zu den lanzettlichen, oder nach unserem Vorschlag: zu den kettenlinigen, wobei jedoch die Spitze etwas vorgezogen ist. Streng genommen dürfte das Blatt genannt werden: nach der oberen Hälfte kettenlinig mit schwach vorgezogener Spitze; nach der unteren Hälfte lanzettlich.

b, 1) Zum Unterschied der an den Enden der langen Achse abgerundeten d. i. ovalen Blätter hat die ältere Terminologie die

nach Art der Fig. 4 und 6 zugespitzten Blätter **elliptisch** genannt, ellipticum (sensu ambiguo), *en ellipse improprement dite*, wobei die Curve um die 4 Enden der Achsen in Gedanken gezogen werden muß.

Mehr der wirklichen Gestalt folgend möchten wir vorschlagen:

b, 2) Blätter wie 4, 6, 7 — 9 **wellenbergig**, undans, *représentant une onde en profil*, zu nennen.

b, 3) und Fig. 10—12 **kettenlinig**, ad lineam catenariam, *voutée en chaînette.*

c) Das **lanzettliche** Blatt, lanceolatum, *lancéolée*, unterscheidet sich vom kettenlinigen nur dadurch, daß die kurze Achse in der langen wohl 4= bis 6=mal enthalten ist; ein Verhältniß, wie des länglichen zum ovalen, d. i. wie der ablangen Ellipse zur gewöhnlichen.

Zu b, 2). 4) Leopold's Aphelandra (Aphelándra Leopóldi?). Topfpflanze. Oberseits ist die Blattfläche den Seiten=Rippen entlang in scharf begrenzten schmalen Streifen auffallend heller gefärbt, wovon die Abbildung keine Andeutung enthält. — Die Symmetrie ist hier aufgegeben, und der Wellenberg wie in fortschreitender Bewegung dargestellt.

Anm. Der ganze Umriß des Blattes erinnert an den der Meeresschnecke, Fusus antiquus (contrarius) *Lam.*, wobei der Mundrand auf dem Papier gegen Fig. 1 hin aufläge.

Man versäume nicht, das Geäder mit der schwachen Loupe zu betrachten.

5) Orangen=artige Maclure (Maclúra aurantíaca, *Nutt.*). Zierbaum aus Amerika; die Blätter der Pomeranze ähnlich, jedoch glätter und glänzender, wie hellgrün lakirt; die Rippen hervortretend, weißlich=grün.

Am Grund ist die Blattfläche kaum merklich vorgezogen.

6) Endblatt einer unpaarig=gefiederten Wistaria? (Wistaria? pinna impar). Zierpflanze. Für's unbewaffnete Auge beiderseits kahl. Auf der oberen Seite durch die Loupe hie und da lange zarte Härchen. Auf der Rückseite an den Rippen, wie an dem Rande und dem Stiele wenige weiche Haare, auch in der Abbildung.

Das feine Geäder verdient mit der scharfen Loupe betrachtet zu werden.

7) Rispenblüthige Flammenblume (Phlox paniculáta, *L.*).

Zierpflanze aus Nordamerika. Die Blätter werden sonst beschrieben: breit-lanzettförmig, spitz, ansitzend, scharfrandig (Boße).

Mit der Loupe zeigt sich das feine Geäder überaus hübsch. Der Rand mikroskopisch zart gesägt.

8) Mittleres Stengelblatt der gemeinen Goldruthe (Solidágo Virga áurea, *L.*, folium intermedium), an sonnigen gebirgigen Orten. Sonst: ei- und lanzettförmig, zugespitzt, in den geflügelten Blattstiel herablaufend, die unteren Blätter gesägt (Koch). Gegen die Spitze und den Grund ganzrandig, sonst durch aufgesetzte stumpfliche Spitzen ungleich, seicht- und entfernt-sägezähnig. Der Rand durchweg scharf. Die Rippen hervortretend. (Die ganze Pflanze, wie alle gemeine, variirt sehr mit eiförmigen, durch's Lanzettförmige bis in's Lineallanzettförmige gehenden Blättern (Kittel).)

9) Gefleckte Ruellie (Ruéllia maculáta, *Wall.*). Zierpflanze. Das Blatt oberseits in seinem ganzen Umriß lebhaft grün eingefaßt, zeigt mehr nach innen zwischen den Seiten-Rippen helle abgebrochene Streifen, die auf den Seiten-Rippen rechtwinklig aufstehen, ohne die Mittelrippe zu erreichen. Während die Vorderseite zwischen den Rippen zerstreute zarte Borsten zeigt, lassen sich solche durch die Loupe auf der Rückseite nur an den Rippen selbst, zumal gegen den Rand hin, und an den Sägezähnen entdecken; cfr. Tafel 10, Fig. 19. Die Rückseite schmutzig blaßgrün, die Rippen hellfarbig, hervortretend.

Zu b, 3). 10) Kleinblumiges Weiden-Röschen (Epilóbium parviflórum, *L.*), auf Wiesen und feuchten Orten. Drüsig-, ungleich-gezähnelt-kleingesägt.

11) Alp-Balsam (Rhododéndron Rawsoniánum?) Zierpflanze. Oberseite schwach flaumig, Rückseite schwach filzig. Der Rand schwach verdickt.

12) Ausdauerndes Bingelkraut (Mercuriális perénnis, *L.*), in Bergwäldern. Die Blätter werden sonst beschrieben als elliptisch, oder als eiförmig länglich bis lanzettlich, klein- und stumpfsägezähnig; am Rand und auf den Rippen schärflich-gewimpert. Auf der Oberseite nur wenig kurze, steife Haare. Beim sorgfältigen Trocknen werden die Rippen roth; sonst wohl auch das ganze Blatt tiefblau-grün.

Zu c). 13) Wohlriechendes Maiblümchen (Convallária majális, *L.*), in schattigen Wäldern. Die Abbildung von einem unge-

wöhnlich kleinen Blatt; wegen der Symmetrie auf der Tafel so gewählt. Kittel nennt das Blatt: eilanzettförmig.

14) Oleander, Lorbeer-Rose (Nerium Oleander, *L.*). Süd-Europa, sonst Zierpflanze. Blätter dreiständig, lederig; dickrandig; auf der Rückseite aufgebogen.

15) Feuer-Lilie (Lilium bulbiferum, *L.*), in feuchten Laubwäldern der Alpen, sonst Zierpflanze. Blätter am Rande glatt.

Tafel 3.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Die Länge ganz bedeutend vorherrschend, das Sechs- und Mehrfache der Breite.

2) Die Nerven sämmtlich parallel vom Grunde gegen die Spitze laufend.

B. Begriffs-Erklärung und Besprechung der einzelnen Blätter.

Die charakteristischen Formen sind Nro. 2, 4, 6.

a) **Lineal-lanzettlich**, lineari-lanceolatum, *lancéolée-linéaire.* Lineal, linealisch oder gleichbreit, wenn bei verflachten oder zusammengedrückten, mehr oder weniger in die Länge gezogenen Theilen, die beiden Ränder ziemlich gleichlaufend sind (Bischoff-Schmidt). Spitzen sich die Blätter oben und unten zu, so wird der Ausdruck „lanzettlich" hinzugefügt, und zwar heißt das Blatt „lineal-lanzettlich", wenn der Charakter des lanzettlichen vorherrscht;

b) dagegen **lanzett-linealisch**, lanceolato-lineare, *linéaire-lancéolée*, wenn der Charakter des Linealen überwiegt.

Zu a). 1) Mais, Welschkorn (Zea Mays, *L.*), kultivirt. Hier ein oberes, darum kurzes Stengelblatt. Rand schärflich, gegen den Grund mit langen schwachen Haaren sparsam gewimpert. Auf der Oberseite zerstreute lange Haare. Man könnte das Blatt auch nennen: lang-eiförmig, langgespitzt.

2) Gemeines Schilfrohr (Phragmites communis, *Trin.*), an Sümpfen; lang und feinzugespitzt. Rand scharf.

Zu b). 3) Glänzendes Rauh-Gras (Lasiagróstis splendens, *Kunth*), mit 7 weißen Haupt-Nerven. Das Blatt hier in zwei Theile zerschnitten.

4) Ansehnliches Manna-Gras (Glycéria spectábilis, *M.* et *K.*, Poa aquática, *L.*), am Ufer; flach, kahl. Beim Trocknen biegt sich der scharfe Rand gegen die Oberseite etwas ein. Die Abbildung zeigt kaum die halbe Länge.

5) Zähe Flachslilie oder Neuseeländischer Flachs oder Hanf (Phórmium tenax, *Forst.*), Zierpflanze. Blätter wurzelständig, reitend, nach zwei Seiten ausgebreitet, linien-schwertförmig, spitz, 3—6′ lang, rothrandig, oberseits grün und glatt, glänzend, unterseits graugrün und zart gestreift, immergrün, von sehr fester und zäher Textur, so daß 2 starke Personen kaum im Stande sind, ein welkes Blatt quer zu zerreißen (Boße).

c) **Schwert-förmig**, ensiforme, ein Blatt von linealischer oder lanzettlicher Gestalt, mit verdünnten Rändern, deren innerer oder vorderer gegen den Stengel oder Ast sieht, während die Mittelflächen abgewandt, d. h. vertikal und nach den Seiten gekehrt sind (Bischoff-Schmidt).

6) Deutsche Schwertlilie (Iris germánica, *L.*), an Felsen im südlichen Tyrol. Blätter gerade oder säbelförmig gekrümmt, glatt, 1½—2′ lang, randhäutig. Die Scheide hier in der Abbildung zur Hälfte weggeschnitten.

7) Wasser-Schwertlilie (Iris Pseud-Acörus, *L.*), in Gräben und stehenden Wassern; lanzett-lineal, etwas gebogen, 2—3′ lang.

Tafel 4.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Tafel 4 zeigt den Uebergang des linealen Blattes zum dreieckigen.

2) Nro. 1, 4, 5, 9—14 sind Zweige mit vielen Blättern.

3) Nro. 4—8, 12—14 sind Nadelhölzer.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

a) **Sichelig oder sichel-förmig**, falcatum, *falciforme*, wenn ein flacher oder stark zusammengedrückter (meist schmaler) Theil an seinen Rändern so gekrümmt ist, daß der eine Rand einen concaven, der andere einen convexen Bogen bildet (Bischoff-Schmidt).

1) Schwert-förmige Akazie (Acácia falcáta, *Willd.*), Neuholland. Außer der sichel-förmigen Biegung ist bemerkenswerth, daß die Kante des inneren Randes gegen den Stamm sieht, daher diese Akazie auch schwertförmig genannt werden kann. Am Grunde stark geschmälert; an der Spitze zugespitzt-umgebogen; einrippig, fiederartig geadert, nervenrandig (z. Th. nach Boße). Die ganze Fläche klebrig.

2) Wurzelblatt von Rivin's Sicheldolde (Falcária Rivini, *Host. DC.*, Sium Falcária, *L.*, folium radicale), auf Aeckern und Wegrändern; Wurzelblätter einfach und dreizählig, Stengelblätter dreizählig, das mittlere Blättchen dreispaltig, die seitenständigen auswärts zwei- und dreispaltig, Zipfel lineal-lanzettlich, gleich-genähert-gesägt. Sägezähne dornig-stachelspitzig (Koch). Blätter fast lederig, blaugrün (Schübler).

3) Als Uebergang zum linealen Blatt: Gemeiner Tannenwedel (Hippúris vulgáris *L.*); in Gräben, Weihern; hier einer der vielen übereinanderstehenden vielblättrigen Quirle.

b) **Lineal oder linealisch**, lineare, *linéaire*, siehe Tafel 3, B. a.

4) Gemeiner Eibenbaum, Taxbaum (Taxus baccáta, *L.*), in Vor-Alpen-Wäldern. Blätter genähert, lineal, stachel-spitzig, flach, zweizeilig, oberseits glänzend grün, rückseits weißlichgrün.

5) Weißtanne, Edeltanne (Pinus Pícea, *L.*), Süddeutschland. Blätter einzeln, steif, zweizeilig, ausgerandet, bleibend, fast wagrecht abstehend, dunkelgrün, oben glänzend, flach, unterseits graugrün mit zwei zarten Rinnen und grünem Kiele (Kittel). Die Nadeln in dreierlei Länge stehen ziemlich abwechselnd, so daß drei Reihen rechts und links entstehen.

c) **Nadel-förmig**, aciculare (bedeutet auch nadelspitzig), *aciculaire*, von Gestalt einer Nadel.

6) Schwarz-Föhre (Pinus Larício, *Poir.*). Blätter gezweit, grün. Die getrockneten Blätter haben auf der innern Seite eine hohle Rinne bis zur stechenden Dornspitze.

7) Weihmouths-Kiefer (Pinus Strobus, *L.*). Zierbaum aus Nordamerika. Blätter zu fünfen, dünne, schlaff, die obersten aufrecht, die unteren abstehend, dreikantig, bleibend, 3 -- 5" lang, dunkelgrün.

8) Lärche, Lärchenbaum (Pinus Larix, *L.*). Europa, Asien. Die Blätter büschelig-gestellt, etwas rinnig, oben flach, auf dem Rücken fast gekielt, etwas abstehend, schlaff, lichtgrün, im Herbst abfallend.

d) **Borsten-artig**, borstenförmig oder borstlich, setaceum, setiforme, *sétacée*, *sétiforme*, einer wirklichen Schweinsborste (d. i. nicht blos einem kurzen, starren Haare) ähnlich. Borste (seta) ist ein dickes, steifes, aber eigentlich noch nicht erhärtetes und stechendes Haar. — Nicht zu verwechseln mit borstig, setosus, d. i. mit Borsten besetzt.

9) Spargel (Aspáragus officinális, *L.*). In Gärten gebaut. Blätter borstenförmig in Büscheln, stielrund, nebst den Zweigen kahl, Nebenblätter sehr klein, eiförmig, zugespitzt (Kittel), untere Blätter 8 bis 14''' lang. — Die auf Schuppen zurückgeführten Blätter der Aeste tragen in ihrem Winkel ein Büschel fädlicher Blätter, welche aus zusammengezogenen nicht verlängerten Aestchen gebildet sind (Koch).

e) **Haar-förmig**, haarartig, capilliforme, auch capillaceum, *capillacée*, was die Gestalt eines Menschenhaars hat.

10) Fluthender Hahnenfuß (Ranúnculus fluitans, *Lam.*). In Flüssen und Bächen. Blätter sämmtlich untergetaucht, haarförmig vieltheilig, die Zipfel verlängert, gleichlaufend, gerade vorgestreckt (cfr. Tafel 28, Fig. 1).

f) **Pfriemlich**, subulatum, *subulée*, aus schmalem Grunde allmählig in eine feine Spitze ausgezogen; dieser Ausdruck wird gewöhnlich ohne Unterschied von ausgeflächten wie von dick-körperlichen Formen gebraucht. Für letztere Formen dient auch das Wort: pfriemförmig, subuliforme.

11) Schuppige Akazie (Acácia squamáta, *Ldl.*). Australien. Zierpflanze. Die pfriemlichen rinnigen Blätter mit scharfer Dornspitze stehen am Grund auf verdünnten, ganz kurzen, kaum bemerkbaren Stielen.

12) Tamarisken-Wachholder (Juníperus Sabina var. tamariscifólia, *Ait.*)? Süd-Europa. Die unteren Zweigchen sind, wie die Tamariske, mit grünen dachziegelig in Reihen gestellten Schuppen

bedeckt; aus ihrer Spitze treiben sie dann ein neues Zweigchen mit scharfdornigen Pfriemenblättchen hervor.

13) Japanische Kryptomerie (Cryptoméria japónica, *Don.*). Zierbaum. Blätter fünfreihig gestellt (vor dem Abdruck mußten viele aufwärts stehende Nadeln abgenommen werden), genähert, ansitzend, nadelartig, pfriemförmig, ganzrandig, kurz zugespitzt, sichelförmig einwärts gekrümmt, mit den Seiten zusammengedrückt, oben und unten gekielt, daher im Querschnitt rautenförmig-vierkantig, die seitlichen concav, mit einem Streifen, grün, 6 — 9‴ lang (Boße).

g) **Schuppen-förmig**, squamiforme, heißt ein Pflanzentheil, welcher in seiner Gestalt mehr oder weniger, oft auch in seiner Stellung an die Schuppen der Fische erinnert. Doch heißt man Schuppe am häufigsten die verkümmerten oder verkleinerten blattartigen Gebilde, wie in der Knospendecke u. s. w.

14) Liboceder aus Chili (Libocédrus chilénsis, *Endl.*). Zierbaum. Aestchen zweischneidig-zusammengedrückt, die seitlichen Blätter zusammengefaltet-gekielt, lang herablaufend, auf beiden Seiten mit graugrünlicher Furche.

Tafel 5.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

Nachdem auf der vorigen Tafel das lineale Blatt in's pfriemliche und schuppige übergegangen, zeigt sich auf Tafel 5 der Uebergang vom dreieckigen in's vieleckig-lappige und rundliche, andererseits in's glockenlinige und zungenförmige. Durch vertikales Umstürzen des dreieckigen bildet sich das keilförmige, — vom vieleckig-lappigen läßt sich ein Uebergang vermitteln ins spießförmige, — oder von dem dreieckigen unmittelbar zum spießförmigen fortschreiten. — Werden der obere und die seitlichen Zacken des spießförmigen Blattes zusammen nach einer verkehrten Ei-Linie abgerundet oder ausfüllend ergänzt, so entsteht das spatelige.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

Drei-, vier-, fünf-, sieben- und neun-eckig (genauer: „winklig"), bedarf keiner Erklärung; auch zeigen die Beispiele, daß nicht immer ganz scharfe, durch gerade Linien gebildete Winkel zu erwarten sind.

a) **Dreieckig**, triangulatum, *triangulée.*

1) Blasenfrüchtiger Ampfer (Rumex vesicárius, *L.*). Sicilien, Nord-Afrika, Nord-Amerika. Häufig auch breit-spitzbogig geformte Blätter.

b) **Viereckig**, quadrangulatum, *quadrangulée.*

Unter den viereckigen Blättern kommt selten vor:

aa) Das **rauten- oder rhomben-förmige**, rhombeum, *en rhombe,* als ein verschobenes Viereck mit gleichen und parallelen Seiten.

2) Gemeine Wassernuß (Trapa natans, *L.*). Hie und da in Seen.

3) Pyramiden-Pappel (Pópulus pyramidális, *Rozier*). Jetzt an den Straßen cultivirt; jedoch bei uns nur männliche Exemplare. Blätter meist trapezoid und viel größer; zugespitzt, seicht hackig-gesägt mit Drüsenspitzen. (Der eine Rand des Zahns bildet einen Eselrücken.) Blattrand wenig verdickt, wellig, — in der Jugend mit wenig Haaren.

bb) Das **rauten-ähnliche** oder **rhomboide** Blatt, rhomboidale, rhomboideum, *rhomboïde*, als verschobenes Viereck mit parallelen aber ungleichen Seiten, dürfte schwerlich vorkommen.

Dagegen häufig sind die beiden folgenden:

cc) das **trapez-förmige**, trapeziforme, *trapéziforme,* mit zwei parallelen und zwei nicht parallelen Seiten;

dd) das **trapez-ähnliche**, **trapezoide**, trapezoideum, *trapézoide,* wobei keine der vier Seiten der anderen parallel ist.

c) **Fünfeckig**, quinquangulatum, *quinquangulée.*

4) Barcklay's Maurandie (Maurándia Barcklayána, *Bot. Reg.*). Mexiko. Blätter am Grunde herzförmig; spitz, z. Th. fast spießförmig, — mit Hornstacheln.

d) **Siebeneckig**, septangulatum, *septangulée.*

5) Klimmende Mikanie (Mikánia scándens, *Willd.*).

Wärmeres Amerika. Zierpflanze. Die Blätter zum Theil viel größer; durchaus kahl; grenzen an die spitz-gelappten.

e) **Neuneckig,** novemangulatum, *neuf-angulée.*

6) (*Farfúgium grande*??). Australien. Zierpflanze. Ein dem Huflattich ähnliches Blatt mit zerstreuten großen gelben Flecken.

f) **Glocken-linig,** campanále (als neu vorgeschlagener Ausdruck), wenn ein Blatt — die Spitze abgerechnet — der Seiten-Ansicht nach einer nur wenig schief gehaltenen Glocke ähnelt, wobei das Auge in der halben Höhe der Glocke dieser gegenübersteht.

7) Sarsaparill-Stechwinde (Smilax Sarsaparílla, *L.*). Virginien. Zierpflanze. Lederig, glatt, 5—7nervig, am Rande und Stiel mit rechtwinklig abstehenden Stacheln.

8) Zierliche Zinnie (Zínnia élegans, *Jacq.*). Mexiko. Zierpflanze. Sonst auch herzförmig-eirund-lanzettlich; ansitzend, stengelumfassend, ganzrandig, scharf, beiderseits rauh.

g) **Keilig, keil-förmig,** cuneatum, *cunéiforme, en coin,* von der Basis aus ein auf die Spitze gestelltes Dreieck bildend.

9) Banister's Eiche (Quercus Banistéri, *Michx.*). Nord-Amerika. Blätter meistens am Grunde keilig; doch zeigen nur wenige im ganzen Umriß die Form des Keils.

10) Silgeartige Pistie (Pístia Stratiótes, *L.*). Heiße Zone. Schwimmende Wasserpflanze mit rosetten-artig gestellten Blättern.

11) Ein Fiederblättchen (pinna) von Martinézia caryotaefólia, *H. B. K.* Süd-Amerika. Warmhauspflanze. Das ganze Blatt, wohl mehrere Fuß lang, hat abwechselnd rechts und links in Einer Ebene abstehende Fiederblättchen von der abgebildeten Form. An ihnen erscheint die Spitze wie ausgefressen benagt mit Zurücklassung zweier beträchtlich hervorragender Randstreifen, die rückseits wie von Staub bedeckt bis an den Grund des Keils auch durch ihre Farbe sich auszeichnen. — Die ganze Gestalt erscheint fischflossen-artig. Der weiße harte Mittelnerv trägt nach dem ersten Viertel seiner Länge einen auf der Blattfläche nahezu rechtwinklig abstehenden harten, sehr scharfen, langen, stielrunden Dorn von dunkelbrauner Farbe.

12) Bastard-Sedum (Sedum spurium, *Bieb.*). Kaukasus, an Felsen. Blätter an der rundlichen Spitze gekerbt; schwach gewimpert. Als Zierpflanze häufig.

h) **Spieß-förmig**, hastatum, *hastée*, wenn ein Blatt an seinem Grunde mit zwei rechtwinklig von der Mittellinie ausgehenden Zipfeln versehen ist (Bischoff). — Die drei hier gewählten Beispiele zeigen ziemlich die gewünschte Form. Im Uebrigen ist die Blattgestalt bei diesen drei Pflanzen sehr veränderlich.

13) Dreitheilige Einschuppe (Monolépis trífida, *Schrad.*). Nord-Amerika.

14) Winter-Spinat (Spinácia spinósa, *Mönch.*). Kultivirt. Sonst auch rechts und links mit zwei spießigen Zähnen; wieder andere Blätter pfeilig oder eckig.

15) Seitenblüthiger Erdbeer-Spinat (Blitum virgátum, *L.*). An kultivirten Orten und Wegen. Das abgebildete obere Blatt gehört zu den kleinsten. Die größeren länglich-dreieckig, auch buchtig, viel- und tief-zähnig; zuweilen die Zähne abwärts gegen den Grund gerichtet. Vrgl. Tafel 17, Fig. 4.

i) **Spatelig**, spatel-förmig, spathulatum, *spatulée, en spatule*, um die Spitze rundlich, sodann gegen den Grund stark verschmälert und zugleich langgezogen.

16) Ausdauerndes Gänseblümchen (Bellis perénnis *L.*). Auf Wiesen. Verkehrt-eiförmig, spatelig.

17) Frühlings-Ruhrkraut; Himmelfahrts-Blümchen (Gnaphálium dioïcum, *L.*). Auf Haiden und in lichten Wäldern. Wurzelblatt verkehrt-eiförmig-spatelig; oberseits kahl, rückseits schneeweiß-filzig.

k) **Zungig**, zungen-förmig, linguiforme, *linguiforme*, einer Zunge ähnlich; ein lineales Blatt am Grunde gleich in seiner ganzen Breite entspringend, gegen die Spitze aber mit parabolischer Abrundung (in mathematischem Sinne).

18) Weißblühende Blut-Blume (Haemánthos albiflos, *Jacq.*). Kap der guten Hoffnung. Das grüne Blatt ist ziemlich dick, fleischig, saftig, am Rande rückwärts gewimpert.

Anm. Das hier benützte Original war an der Spitze etwas verletzt; auch zeigt es auf seiner Fläche einige ungehörige Narben.

Tafel 6.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Vom spießförmigen Blatt macht sich leicht der Uebergang zum pfeilförmigen.

2) Das charakteristische Blatt ist Fig. 1.

3) Alle übrigen zeigen Uebergangsformen.

Anm. 1. Die Aehnlichkeiten und Unähnlichkeiten dieser Blätter fallen noch mehr in die Augen, wenn man jede dieser Gestalten durchpaust und die obere Spitze mit den seitlichen durch gerade Linien verbindet und das Dreieck vollendet.

Anm. 2. Sollte die Beschreibung von derlei Blättern mehr mathematische Schärfe bekommen, so müßten für die verschiedenen Krümmungs-Theile die Mittelpunkte aufgesucht werden mittelst des Durchschnitts der Normalen, die am Umriß des Blattes an verschiedenen Stellen zu errichten wären. Die Längen der Halbmesser, sowie die Abstände jener Mittelpunkte wären dann als aliquote Theile der Länge des Mittelnervs zu bemessen.

B. Begriffs-Erklärung und Besprechung der einzelnen Blätter.

a) **Pfeil-förmig,** sagittatum, *sagittée, en fer de flèche,* unterscheidet sich vom spießförmigen dadurch, daß die beiden seitlichen Zipfel abwärts gerichtet sind. Oder: Auf dem Mittelnerv, als gemeinschaftlicher Seite, stehen zwei congruente stumpfwinklige Dreiecke auf, und zwar liegt der stumpfe Winkel an dem Blattstiel. — Die dem stumpfen Winkel gegenüberliegende Seite kann übrigens als gebrochene Linie selbst einen schwach einwärtsspringenden stumpfen Winkel bilden, wie in Fig. 1.

1) Gemeines Pfeilkraut (Sagittária sagittifólia, *L.*). In Sümpfen hie und da. Langgestielt, auftauchend, die Zipfel lanzettlich, gerade, bald breiter, bald schmäler, spitz oder stumpflich. Die untergetauchten Blätter oft blos lanzettlich.

b) **Spieß-pfeilförmig,** hastato-sagittatum, *représentant à la fois une flèche et une haste en profil;* die krummlinigen, die Widerhacken vorstellenden Zipfel sind zwar abwärts gerichtet, biegen sich aber mit ihren Spitzen auswärts rechts und links. Oder: Von der Anschauung des Dreiecks (nach a) ausgehend, wäre die dem stumpfen Winkel gegenüberliegende Seite (von der Blattspitze an gerechnet) auf $^3/_4$ oder weniger ihrer Länge kettenlinig,

alsdann in ein Wellenthal übergehend. Die mit dem Mittelnerv den stumpfen Winkel einschließende Seite zeigt einen konvexen ei-linigen Bogen.

aa) **Am Grunde herzförmig**, basi cordatum, *cordée à la base.*

2) Gefleckter Aron (Arum maculátum, α, *L.*). In schattigen Hainen. Der die Pfeilspitze vorstellende Lappen ei-rund, stumpf-gespitzt Blätter alle grundständig, gleichfarbig oder gefleckt, glänzend, kahl, ganzrandig, langgestielt, scheidig am Grunde.

3) Drachenwurz (Zantedéschia aethiópica, *Spr.*; Calla aethiópica, *L.*). Süd-Afrika. Topfpflanze. Blätter alle grundständig, glänzend, mit dem scheidigen Grunde den mittelständigen Schaft umgebend.

bb) **In der Mitte des Grundes keilig**, media basi cuneatum, *cunéiforme (ou en coin) au milieu de la base.*

4) Winter-Spinat (Spinácia spinósa, *Mönch.*). Vrgl. Taf. 5, Fig. 14.

5) und 6) Heil-Melde (Blitum Bonus Henrícus, *C. A. Meyer*). An Wegen. Das Keilige am Grund tritt zwar bei beiden Abbildungen nicht stark hervor, um so stärker aber bei anderen Blättern derselben Pflanze, die unten pfeilförmige, nach oben dreieckig-spießförmige oder gar viereckige Blätter zeigt.

c) **Herz-förmig ins pfeilige übergehend**, cordatum in sagittatum transiens; *représentant à la fois un coeur et une flèche en profil.* Dieser Ausdruck bezieht sich hier, wie die übrigen, auf den ganzen Umfang. — Durch Abrundung der drei spitzen Lappen erhalten wir das herzförmige Blatt. Dagegen durch je einen geradlinigen Schnitt von der Blattspitze nach den Endpunkten der zwei Seitenlappen ergibt sich eine pfeilförmige Gestalt. Oder: Ueber dem Mittelnerv als Projection, bei der Blattspitze beginnend, folgt auf ein halbes Wellenthal ein halber Wellenberg, der ungefähr dem Ende des Blattstiels gegenüber seine höchste Erhebung erreicht, von da an jedoch rascher gegen den Blattstiel niedersinkt, um mit der vom Stiel herkommenden schwach convexen Curve den einen Widerhacken des Pfeils zu bilden.

Anm. Bei Fig. 7 beträgt die höchste Erhebung des Wellenbergs 1/3 seiner ganzen Länge; oder der Abstand des Höhenpunktes des Wellenbergs vom Mittelnerv gleich 1/3 des Mittelnervs. — Vom Höhenpunkt des Wellen-

bergs an beginnt gegen den Blattstiel hin rasch ein Wellenthal eines anderen Systems.

7) Windenartiger Knöterich (Polygŏnum Convólvulus, *L.*). An kultivirten Orten.

d) **Breitlappig-pfeilig**, sagittatum cum lobis latioribus, *sagittée à lobes larges.* Statt der Widerhacken des Pfeils zeigen sich nur breite und sehr verkürzte abgerundete Lappen.

8) Geflügelte Yamswurzel (Dioscorea aláta, *L.*). Heiße und angrenzende Zone. Schlingpflanze.

Anm. Bei anderen Exemplaren sind die seitlichen Endlappen bedeutend verkürzt. Bei den obersten Blättern stellen sie sich mehr nach der Richtung des spießförmigen.

e) **Herz-spießförmig,** cordatum in hastatum transiens, *représentant à la fois une haste et un coeur en profil.* Das Dreieck, welches durch die drei Endspitzen gelegt wird, ist beinahe gleichseitig; auch reicht der Blattstiel nur wenig über die Grundlinie hinauf. — Der von der Spitze aus über den Schenkeln sich erhebende Wellenberg verlauft gegen die Endpunkte der Grundlinie in ein Wellenthal u. s. w.

9) Schildblättriger Ampfer (Rumex scutátus, *L.*). Süd-Deutschland, an steinigen Gebirgsorten und altem Gemäuer. Wappenschild-blättrig soll bedeuten: eirund, am Grunde herz-spießförmig.

Anm. Um der seitlichen Buchten willen nähert sich ein Blatt, wie Fig. 9, auch dem geigenförmigen (panduriforme).

Tafel 7.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Die herz-spießförmigen Blätter der vorigen Tafel leiten über zu den herz- und nieren-förmigen, wobei der Uebergang zu den verkehrt-herzförmigen, unsymmetrischen und halbmond-förmigen leicht erscheint.

2) Die Querachse theilt alle diese Blätter unsymmetrisch. Dagegen der Hauptnerv theilt symmetrisch bei Fig. 1—6 und 13; unsymmetrisch bei 7—12.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

a) **Nieren-förmig**, reniforme, *réniforme, en forme de rein*, rundlich, oder quer-elliptisch, wobei der Stiel zuvor mitten durch eine tiefe, nach innen sich erweiternde Bucht geht, ehe er sich mit der Blattscheibe verbindet.

Genauer: Ueber des Blattes Quer-Achse wölbt sich eine halbe Ellipse als über ihrer langen Achse. Unter des Blattes Quer-Achse verlauft der Blattrand rechts und links in zwei (häufig schneckenlinige) Lappen, so daß am Grund eine tiefe nach innen sich erweiternde Bucht entsteht, die den Stiel in ihre Mitte nimmt. Des Blattes halbe Quer-Achse fast so lang als der Abstand des Grundes von der Spitze.

1) Europäische Haselwurz (Asärum europaeum, *L.*). In Bergwäldern. Spitze zugerundet oder schwach eingedrückt, Rand zuweilen schwach geschweift; in der Jugend weich und dicht flaumhaarig, lederig, vorderseits grünlich-braun, glänzend, rückseits bleich und matt oder dunkel-blutroth.

2) Gebräuchliche Pestwurz (Petasítes officinális, *Mönch*). Großblättriger Strauß-Lattich (Tussilágo Petasítes, *L.*). An Ufern. Umriß schwach eckig; Rand etwas verdickt, in der Jugend zart gewimpert, grob-, seicht-, ungleich-gezahnt mit Drüsenspitzen; vorderseits gelb-grün, rauh; rückseits grauwollig. Die später bis zum August entwickelten Blätter haben die Größe eines kleinen Sonnenschirms; die unteren Lappen aufgerichtet, genähert.

b) **Herz-förmig**, cordatum, *cordée*, breit-eirund, aber an der Basis mit einem seichteren oder tieferen, nach innen sich nicht erweiternden Einschnitt zwischen den breiten gerundeten Lappen.

Genauer: Ueber des Blattes Quer-Achse erhebt sich ein (sphärisches) Dreieck, unter der Quer-Achse verlauft der Blattrand rechts und links je in einen Halbkreis. Des Blattes Quer-Achse nahezu gleich dem Abstand des Grundes von der Spitze.

3) Purpur-Winde (Convólvulus purpúreus, *L.*). Häufig als Zierpflanze.

4) Wohlriechendes Veilchen, März-Veilchen (Viöla odorata, *L.*, kult.). Häufig wild (nicht verwildert) und kultivirt. Spitze stumpf; seicht stumpf-gesägt mit kleinen, einwärts gebogenen Drüsenspitzen; feingewimpert; kurz-flaumhaarig; im Alter kahler.

c) **Verkehrt-herzförmig**, obovatum, *obovée*; der Stiel steht nicht wie beim vorigen in der Bucht, sondern am entgegengesetzten Ende.

Genauer: Ueber der Quer-Achse stehen dießmal die zwei Halbkreise; und unter der Quer-Achse das Dreieck.

5) Gehörnter Sauerklee (Oxalis corniculáta, *L.*). Häufig als Zierpflanze. Die wildwachsende Art acetosella ist nicht so tief eingeschnitten.

6) Ungestielter Geisklee, Bohnenbaum (Cytisus sessilifólius, *L.*). Süd-Europa. Zierpflanze.

d) **Am Grunde schief-herzförmig**, basi oblique cordatum; *obliquement cordée à la base.* Ueber der Quer-Achse bringt der Mittelnerv eine symmetrische Theilung hervor. Dagegen unter der Quer-Achse haben die beiden Lappen am Grund ungleiche Ausdehnung; der eine stellt ungefähr einen Viertels-Kreis (Quadranten) vor, der andere zeigt eine größere Flächen-Ausdehnung.

7) Ein Blättchen des 3zählig-doppelt-gefiederten rauhen Laserkrauts (Laserpitium ásperum, *Crantz*, foliolum). An Gebirgswäldern. Die Fiederblättchen lederartig, kurzgestielt oder sitzend, eirund oder länglich eirund; alle stumpf; grob eselrückig-kerbartig-gesägt mit Dornspitzchen; am Grunde ganzrandig; rückseits mehr oder minder rauhhaarig, meergrün.

8) Großblättrige Linde, Frühlinde (Tilia grandiflóra, *Ehrh.*). Wälder. Zugespitzt; die oberen Blätter weniger herzförmig, am Grund oft schief gestutzt, schief-gekerbt mit Stachelspitzen, jung mit zarten Wimpern; alle oberseits dunkelgrün mit zart-flaumigen Adern; rückseits heller grün, nebst den Trieben zottig-weichhaarig und dabei noch in den Aderwinkeln gebärtet. Hauptnerv und Blattstiel bilden oft einen stumpfen Winkel.

9) Gewöhnliche Wunder-Blume (Mirábilis Jaláppa, *L.*). Beide Indien. Zierpflanze. Zugespitzt, ganzrandig, ziemlich kahl.

10) Kriechende Feige (Ficus repens, *Roxb.*). Ostindien. Topfpflanze. Dickrandig, lederig

e) **Unsymmetrisch**, asymmetricum, *asymmétrique*, wenn der Hauptnerv das Blatt in zwei ungleiche Theile theilt, deren Ungleichheit schon über der Quer-Achse beginnt und unter der Quer-Achse sich fortsetzt.

11) Seitliches Blättchen der gemeinen Bohne (Phaseolus

vulgáris, *L.*, foliolum laterale). Kultivirt. Das ganze Blatt, als unpaarig 3zählig-gefiedertes, ist symmetrisch; rückseits kurz rauhhaarig.

12) Geflecktes Schiefblatt (Begónia maculáta, *Radd.*). Heiße Zone. Der Hauptnerv steht fast rechtwinklig auf dem Blattstiel. Der eine Seitenlappen am herzförmigen Grund eirund ausgedehnt.

f) **Halbmond-förmig**, semilunatum, semilunare; *lunulée, en croissant*, gleichbedeutend mit lunatum, lunulare, lunulatum. Von Gestalt eines Meniskus, d. h. die ganze Blattfläche ist annähernd von zwei Kreisbögen eingeschlossen, von denen der eine seinen Mittelpunkt nahe am Grunde hat, der andere aber entfernter unter dem Grunde.

13) Scharlach-Pelargonium (Pelargónium Smiths Scarlet, *Bosset*). Zierpflanze. Seicht-lappig-gekerbt mit aufgesetzten seichten Kerben; durchaus zottig-weichhaarig, zumal an den Rippen.

---

2) Grund der Blätter.

Tafel 8.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Bei der Beschreibung eines einzelnen Blattes mag, nachdem zuvor seine allgemeine Umfangslinie bezeichnet worden, zunächst die Gestaltung in der Nähe des Stiels zur Sprache kommen, d. h. der Grund oder die Basis im Gegensatz zur Spitze; nach der Spitze sodann der übrige Theil des Randes, oder der Seiten-Rand als im Gegensatz zum Grund und zur Spitze.

2) Grund, Spitze, Rand von einander abzugrenzen dürfte schwerlich gelingen, so lange man nicht ein Rechteck zu Hilfe nimmt, das man sich in die Blattfläche einbeschreibt, so daß dessen vier Winkelspitzen auf dem Umfang des Blattes liegen. Ins rundliche Blatt kommt demnach ein gleichseitiges Rechteck d. i. ein Quadrat; ins längliche Blatt ein ungleichseitiges Rechteck d. i. ein Oblongum, dessen zwei einen rechten Winkel einschließende Seiten sich zu einander ungefähr verhalten wie die lange Achse des Blattes zu

seiner kurzen (meist Quer-) Achse. Beim nieren-förmigen Blatt fällt die Bucht innerhalb des Rechtecks.

3) Nennen wir diejenige Seite unseres Rechtecks, welche dem Stiel am nächsten liegt, die Grundlinie desselben, so wird der ihr zugehörige Theil des Blattumfangs als **Grund des Blattes** zu bezeichnen sein; der gegenüberliegende Theil des Umfangs begreift die **Spitze** in sich; und die zwei, meist symmetrischen Theile des Blatt-Umfangs, welche zwischen Grund und Spitze fallen, heißen des Blattes **Seiten-Ränder** oder kurzweg **Seiten**.

Anm. Das schildförmige und durchwachsene Blatt ausgenommen, wird man bei allen übrigen Blättern nicht fehlgreifen, wenn man unter dem **Grund** des Blattes diejenige Gegend des Blatt-Umfangs versteht, welche dem Stiel am nächsten liegt.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

a) **Am Grunde unsymmetrisch oder ungleich,** basi asymmetricum, basi inaequale, *asymmétrique à la base,* wenn das Blatt am Grunde rechts und links vom Mittelnerv verschiedene Gestaltung zeigt.

1) **Klimmende Cobäe** (Cóbaea scandens, *Cav.*). Zierpflanze aus Mexico. Dieses obere Stengelblatt mit Klimm-Ranken.

b) **Am Grunde abgerundet,** basi rotundatum, *arrondie à la base,* bedarf keiner Erklärung.

2) **Balsam-Pappel** (Pópulus balsamífera? *L.*). Nord-Amerika, mit breit auseinander gehenden Aesten, bei uns cultivirt.

c) **Am Grunde abgestutzt,** basi truncatum, *tronquée à la base,* wenn der Grund wie durch eine gerade Linie abgeschnitten erscheint.

3) **Zugespitzter Knöterich** (Polygónum acuminátum, *H. B.*). Süd-Amerika. Bei Polyg. Sieboldi liegt die gerade Linie am Grunde noch höher, so daß das Blatt mehr 3eckig erscheint.

4) **Gold-Johannisbeere** (Ribes aureum, *Pursh.*). Nord-Amerika. Als Zierpflanze cultivirt.

d) **Schildstielig,** peltatum, *peltée,* wobei der Stiel nicht am Rande, sondern in der Mitte oder gegen die Mitte der Blattscheibe in diese meist unter einem rechten Winkel eintritt und in ihr strahlenförmig sich ausbreitet, aber nicht oberseits wieder aus der Blattscheibe gesondert hervorragt.

5) Kapuziner-Kresse (Tropaeolum majus, *L.*). Peru. Häufige Zierpflanze.

Anm. 1. Ein anderes schönes Beispiel mit strahlenförmig auseinander gehenden Nerven, das Nelúmbium lúteum, konnte wegen seiner Größe hier nicht abgedruckt werden.

Anm. 2. Bei den Calladien und Menispermen entsteht die schildstielige Gestaltung nur dadurch, daß die über den oberen Theil des Blattstiels herunter ragenden Lappen unter sich verwachsen sind.

e) Durchwachsen, perfoliatum, *perfoliée,* wenn bei ungespaltenem Grunde die Blattscheibe als vom Stengel oder Ast völlig durchbohrt und angespießt erscheint.

Anm. Bei Fig. 6 und 7 ist der Stengel ganz weggenommen, da derselbe, wie auch beim schildstieligen, Fig. 5, gar nicht in die Ebene der Blattfläche zu liegen kommt.

6) Durchwachsenes Hasenohr (Búpleurum perfoliátum, *Mönch.*). Europa, Asien. Hie und da auf Aeckern.

Anm. Ein solches Blatt ließe sich auch als eine Verwachsung von Quirl-Blättchen ansehen.

7) Durchwachsenes Zäpfchenkraut (Uvulária perfoliáta, *L.*). Nord-Amerika.

f) Zusammengewachsen, verwachsen, connatum, *connée,* wenn gegenüberstehende Blätter mit ihrem Grunde so vereinigt sind, daß man sie ohne Verletzung nicht trennen, oft auch die Grenzlinie derselben nicht mehr unterscheiden kann.

8) Geisblatt-Lonicere (Lonicéra Caprifólium, *L.*). Süd-Europa. Häufig in Gärten cultivirt. Das zweit-oberste Blätterpaar verwachsen. Das ganz oberste geht ins Durchwachsene über.

g) Am Grunde verbreitert, basi dilatatum, *élargie à la base,* bedarf keiner Erklärung.

9) Gelber Asphodill (Asphódelus lúteus, *L.*). Süd-Europa, in wärmeren Gegenden. Blätter pfriemlich, 3kantig, gerillt, glatt, an der Basis in eine häutige Scheide verbreitert. (Koch.)

h) An dem Blattstiel herablaufend, in petiolum decurrens, *décourante le long du pétiole,* wenn sich die beiden Ränder der Blattscheibe über die Basis der letzteren am Blattstiel hinab als schmale Streifen fortsetzen.

10) Aurikel (Prímula Auricula, *L.*). An Felsen der Alpen und Voralpen; häufig in Gärten cultivirt. Blätter verkehrt-eiförmig,

gezähnt-gesägt, oder fast ganzrandig, am Rande bepudert oder dicht bewimpert mit kurzen drüsentragenden Haaren.

i) **Am Grunde verschmälert**, basi angustatum, *rétrécie à la base*, wenn das Blatt gegen seinen Grund hin allmählig geringere Breite annimmt.

11) Gemeines Tollkraut; Tollkirsche (Átropa Belladónna, *L.*). In Laubwäldern und Schlägen. Blätter wellenbergig, ausgeschweift.

12) Patschuli (Pogostemon Pátchouli, *Pellet.*). Zu Parfümerien benützt.

k) **In den Blattstiel verschmälert**, in petiolum angustatum, *rétrécie vers le pétiole*, vrgl. i).

13) Blume's Coleus (Coleus Bluméi, *Benth.*). Java. Grob-gesägt; oberseits mit purpurrothen Flecken bemalt.

14) Weidenblättrige Stevie (Stévia salicifólia, *Cav.*). Mexiko. Blätter gegenständig, lanzettlich, sehr kurz gestielt, ganzrandig oder in der Mitte etwas gesägt, an beiden Enden verschmälert.

l) **Am Grunde keilförmig**, basi cuneatum, *cunéiforme à la base.* Unterscheidet sich vom verschmälerten Blatt wohl nur dadurch, daß die allmählige Verschmälerung eine größere Ausdehnung hat und ziemlich zwischen geraden Linien eingeschlossen liegt.

15) Wilde Gleditschie (Gledítschia ferox, *Desf.*). Carolina. Ein Zierbaum mit wenigen Blättern und großen Dornen.

Tafel 9. Fortsetzung zu Tafel 8.

a) **Am Grunde spießförmig**, basi hastatum, *hastée à la base*, vrgl. Tafel 5, h), im Text Seite 21.

1) Gemeine Flocken-Blume (Centauréa Jacéa, *L.*). An Wegen, auf trockenen Wiesen und uncultivirten Orten. Eine ausnehmend vielgestaltige Pflanze. Die wurzelständigen Blätter länglich-lanzettlich, in den kurzen Blattstiel verlaufend, nebst den unteren stengelständigen ganzrandig, geschweift-sägezähnig oder am Grunde grob-buchtig-gezahnt, fast spießförmig, mit vorwärts gekrümmten

Zähnen oder fast fiederspaltig; die stengelständigen sitzend, lineal=lanzettlich, lang=zugespitzt, stachelspitz, ganzrandig oder mit 1—2 Zähnchen am Grunde (nach Kittel).

b) **Am Grunde pfeilförmig**, basi sagittatum, *sagittée à la base*, vrgl. Tafel 6, Fig. 1. Text Seite 22.

2) Färber=Waid (Isatis tinctória, *L.*). Europa und westliches Asien; auf sonnigen Hügeln und felsigen Abhängen. Wurzelblätter länglich, in den Blattstiel verschmälert, Stengelblätter kürzer, länglich=lanzettlich, stengelumfassend; unmerklich seicht weitläufig drüsig=gezahnt.

c) **Am Grunde ohrlappig**, basi auriculatum, *en lobes d'oreille à la base.* Auricula, das Oehrchen oder Ohrläppchen, bedeutet ein kurzes, meist gerundetes Anhängsel oder Läppchen, gewöhnlich am Grunde (seltener an den Seiten oder an der Spitze) und meist in der Doppelzahl vorhanden (Bischoff=Schmidt).

3) Ruhr=Flohkraut (Pulicária dysentérica, *Gärtn.*). Auf feuchten Wiesen, an Gräben, Sümpfen. Blätter kettenlinig, mit breiterer, tief=herzförmiger Basis, d. i. mit Ohrlappen stengelumfassend, schwach=sägezähnig mit aufgesetzten knorpeligen Spitzchen oder ganzrandig, zugespitzt mit aufgesetztem, knorpeligem, in eine kopfige Drüse auslaufendem Spitzchen; oberseits fast kahl, doch mit kurzen an ihrer Basis zwiebeligen Haaren besetzt; rückseits und am Rande fast graufilzig.

4) Klebriger Tabak (Nicotiána glutinósa, *L.*). Süd=Amerika. Die oberen Stengelblätter wellenbergig mit Ohrlappen am Grunde. Die unteren Blätter eilinig; beiderseits flaumig.

d) **Am Grunde geohrt**, basi auritum, *oreillée à la base*, wenn die Anhängsel größer und an der Basis mehr selbstständig auftreten. Das gewählte Beispiel zeigt, wie eines der Ohren noch nicht völlig von der Blattscheibe sich losgetrennt hat.

5) Balsamischer Rainfarn (Tanacétum Balsamíta, *L.*). Süd=Europa, in Gärten kultivirt. Obere Blätter geöhrelt.

e) Zur Unterscheidung von den Ohren folgt hier ein Beispiel von Nebenblättern, d. i. von blattartigen Organen, welche zu beiden Seiten am Grunde des Blattes oder Blattstiels sitzen, meist von gleicher Substanz wie die Blätter, aber in Gestalt und Größe von diesen sehr oft verschieden sind, überdieß nicht durch

die etwa am Blattstiel herablaufende Blattsubstanz gebildet, dagegen früher entwickelt werden als das Blatt selbst.

Unter dem Grund **mit Nebenblättern, Afterblättern, Blattansätzen,** infra basin stipulatum, *stipulée au dessous de la base.*

6) Fuchsschwanzartige Hauhechel (Onónis alopecuroïdes, *L.*). Süd-Europa, Nord-Afrika. Das einzelne Nebenblatt ist hier ganz dem Grund des elliptischen Blattes nahe gerückt, an den Blattstiel angewachsen, an seinem Grunde halb-verkehrt-eiförmig, an seiner Spitze halb-verkehrt-pfeilförmig.

Anm. Bei der häufig wildwachsenden dornigen Hauhechel (Onónis spinósa, *L.*) stehen die Nebenblätter weit entfernt vom Blatt am Grunde des Blattstiels.

f) **Am Grunde herzförmig,** basi cordatum, *en forme de coeur à la base,* vrgl. Tafel 7 b. Text Seite 25.

7) Runzliger Pfeffer (Piper rugósum, *Vahl.*). Süd-Amerika? Der Rand schwach gekerbt, gewimpert.

8) Trompeten-Baum (Catálpa cordifólia, *Mönch.*). Nord-Amerika. Die Blätter von wechselnder Form. Das hier gewählte Blatt zugleich ein Beispiel eines 3spitzigen Blattes. Die Rückseite flaumig.

g) **Am Grunde nierenförmig,** basi reniforme, *réniforme à la base,* vrgl. Tafel 7 a. Text Seite 25.

9) Gemeine Klette (Lappa vulgáris, *Coss. et Germ.*). An Wegen, auf wüsten Plätzen. Blätter eiförmig oder herz-eiförmig, rundlich oder länglich, fast ganzrandig, wellig oder ungleich gezähnelt; spitz oder stumpf; rückseits graufilzig. Stengelblätter kleiner und kürzer-gestielt (nach v. Ettingshausen).

10) Zweiblättrige Schattenblume (Majánthemum bifólium, *DC.*; zweiblättriges Maienblümchen, Convallária bifólia, *L.*). In schattigen Bergwäldern. Blätter meist 2, wechselständig, herzförmig, gestielt.

h) **Am Grunde gespalten,** basi fissum, *fentée à la base,* durch einen Einschnitt mit parallelen Rändern getrennt.

11) Alpen-Sockenblume (Epimédium alpinum, *L.*). An schattigen Orten und im Gebüsch (Krain, Görz, südl. Tyrol). Blätter 2—3, 3zählig; Blättchen aus herzförmigem Grunde eiförmig, kurzgestielt, zugespitzt; der verdickte Rand schwach gezahnt oder zum Theil ganzrandig dornig-gewimpert.

i) Am Grunde tief- und offen-gespalten, basi aperto- ac profúndo-fissum, *ouvertement et profondément fendue à la base,* bedarf keiner Erklärung. — Uebergang zum Pfeilförmigen Taf. 6.

13) Gelbe Teichrose (Nuphar luteum, *Smith*). In stehenden und langsam fließenden Wassern. Die Blätter oft 6- und mehrmal größer.

14) Ortgies Seerose (Nymphæa Ortgiesiána, *Planch.*) Westliches tropisches Afrika.

k) Am Grunde geschlossen-gespalten, basi clauso-fissum, *à la base fendue aux lobes qui se touchent ou même se couvrent en partie,* bedarf keiner Erklärung.

15) Gemeiner Froschbiß (Hydróchäris Morsus ranæ, *L.*). In stehenden Wassern. Blätter nieren-kreisförmig, ganzrandig; die Lappen zum Theil übereinander.

Nachtrag. Ist bei herzförmigem Grunde die Anheftstelle des Stiels keilig vorgezogen, so eignet sich der Ausdruck **„eselrückig"**, weil vom Stiel aus die Blattscheibe zu beiden Seiten eine Sförmige, doppelt-gekrümmte Curve bildet. Beispiele dazu geben: die Heilmelde Taf. 6, Fig. 6; der Tulpenbaum Taf. 11, Fig. 5; der Zürgelbaum Taf. 12, Fig. 16; der Melonenbaum Taf. 24, Fig. 1.

Auch könnte an dieser Stelle die Rede werden: a) vom Stiel, petiolus, *pétiole*; b) von den Nebenblättchen, stipulæ, *stipules*, die meist in Doppelzahl vorhanden sind, wohl auch in Dorne übergehen.

Auf Seite 31 und 32 sind die Numern für die einzelnen Pflanzenblätter von 2—11 je um Eins vorzurücken, d. h. statt 2 ist 3 u. s. w. zu setzen.

---

3) Spitzen oder Giebel der Blätter.

Tafel 10.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Statt „Spitze", apex, *sommet*, des Blattes würde sich meist besser eignen der deutsche Ausdruck „Giebel" des **Blattes**, fastígium, *pignon.*

2) Denken wir uns (nach Seite 27 und 28), parallel den Achsen, in den Umfang des Blattes ein Rechteck einbeschrieben, so wird die obere Seite des Rechtecks die Blattachse quer durchschneiden

und ebendamit die Gegend der Spitze, oder kurzweg die Spitze, d. i. den Giebel des Blattes abgrenzen.

3) Wie die Dachgiebel, so zeigen auch die Blätter an ihren äußersten Enden verschiedene Formen. Lassen wir den ursprünglich spitzen Dachgiebel nach und nach immer flacher werden, so gehen seine Seiten zuletzt in die gerade Linie (Fig. 1 und 2) über; ja es können die Seiten des Giebels mit ihrem gemeinschaftlichen Punkt sogar unter die horizontale Gerade einsinken und einen einspringenden Winkel bilden. Noch weitere Verschiedenheiten ergeben sich, wenn die beiden Seiten des Giebels aufhören geradlinig zu sein, also dieser oder jener Curve folgen. — Aehnliches bei den Blättern.

4) Deckt ein Papierstreif Alles zu, was auf Taf. 10 und 11 unterhalb der 3 punktirten Querlinien AB fällt, so bleiben die Blattspitzen in grüner Farbe übrig.

5) Will man die Spitze als Widerspiel der Basis auffassen, so zeigt das weiße Papier, so weit es die Blattspitze umgrenzt, oft eine der Formen, wie man sie an der Basis zu sehen gewohnt ist.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

a) Ein an der Spitze oder am Giebel **abgestutztes** Blatt, fólium apíce sive fastígio truncátum, *feuille tronquée au sommet.* (Vrgl. Taf. 8, c., Text S. 28 als Gegensatz.)

1) Tulpenbaum (Liríodéndron Tulipífera, *L.*) Nordamerika. Das abgebildete Blatt ist das erste eines aus starkem Stamm in der Nähe des Bodens hervorsprossenden Schößlings. Die sonst meist 3lappig ausgeschweiften Blätter wechseln manchfach ab und sind, zumal an der Spitze, sehr oft ausgeschnitten. (Vrgl. Taf. 11, Fig. 5. Taf. 23, Fig. 6.)

2) Vierblättriger Sauerklee (Oxälis tetraphylla, *Cav.*). Mexiko. Einzelne Blätter an der Spitze schwach verkehrt-herzförmig ausgerandet; bei anderen die Achse schwach vorgezogen.

b) An der Spitze oder am Giebel **zugerundet**, apíce rotundátum, *arrondie au sommet.* (Vrgl. Taf. 8, b. Text S. 28 als Gegensatz.)

3) Rundblättriger Haderlos; pfennigblättrige oder kriechende Lysimachie (Lysímáchia Nummulária, *L.*) Europa; an

sumpfigen Orten, in feuchten Wäldern. Blätter gegenständig, kurz gestielt, eiförmig oder herzförmig, rundlich, undurchsichtig-punktirt.

4) Prächtiger Ehrenpreis (Verónica speciósa, *Cunningh*). Neuseeland. Theilt man das Blatt durch die Querachse in 2 Theile, so zeigt der obere Theil eine auf 2/3 der langen Achse abgeschnittene schöne Ellipse, — der untere Theil ein auf die Spitze gestelltes, gleichschenkliges Dreieck (keilig in den kurzen Stiel verschmälert). Die zierliche Vertheilung der Adern tritt für das bewaffnete Auge an dem Abdruck deutlicher hervor als am dicken, natürlichen Blatte.

c) An der Spitze oder am Giebel stumpf, apice obtūsum, *obtuse au sommet*. Legt man von dem Endpunkt des Mittelnervs aus an die (meist kettenlinig gebogenen) Spitzenränder des Blattes Tangenten an, so schließen diese einen Winkel ein, der größer ist als ein rechter.

5) Scheckiges Sinngrün (Vinca major, *L.* var. variegáta). Europa. Zierpflanze. Die Begrenzung des Scheckigen zeigt sich sogar im Abdruck. Blätter elliptisch oder eiförmig, an der Spitze kettenlinig; am Grunde wellenthalig oder eselrückig; Rand gewimpert.

6) Mandelblättrige Wolfsmilch (Euphórbia amygdaloïdes *L.*). Mittel- und Südeuropa, in schattigen Laubwäldern der Gebirge und Voralpen. Blätter flaumig, verkehrt-eiförmig oder lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert; die oberen elliptisch.

7) Gemeiner Dosten (Oríganum vulgáre, *L.*). Europa, mittleres Asien, Nordafrika; an unkultivirten, sonnigen Orten. Blätter weichhaarig, am Rande fein-gezahnt und dichtgewimpert; Blattscheibe durchsichtig-punktirt.

d) An der Spitze oder am Giebel spitz, ápice s. fastigio acūtum, *pointue ou aigue au sommet*. Die geradlinigen oder nahezu geradlinigen (kettenlinigen) Giebelseiten treffen sich unter einem Winkel, der kleiner ist als ein rechter.

8) Ganzblättrige Waldrebe (Clématis integrifólia, *L.*). Südeuropa, Sibirien; auf feuchten Wiesen längs der Donau in Oesterreich u. s. w., Pyrenäen; sonst Zierpflanze. Blätter eiförmig-lanzettlich oder eiförmig, ganzrandig, kahl, auf den Adern rückseits flaumhaarig; sitzend.

9) Schlitzblättrige Rudbeckie (Rudbéckia laciniáta, *L.*)*

---

* Hiernach der Name auf einigen Abdrücken der Tafel zu ändern.

Oberes Stengelblatt. Nordamerika. Zierpflanze. Die unteren Blätter eirund unpaarig tief-fiedertheilig; die Zipfel bis zu 5 Paaren, gegenständig; die unteren Fiederchen zugespitzt-eirund, gespalten oder grob eingeschnitten; die oberen Fiederchen lanzettlich zum Theil grob sägezähnig. Oberfläche rauh.

10) Gemeiner Hundswürger (Cynánchum Vincetóxicum, *R. Br.*); Gemeine Schwalbenwurz (Asclépias Vincetóxicum, *L.*). An bergigen sonnigen Orten Europas. Blätter aus herzförmigem Grunde eiförmig oder eilänglich, spitz; die oberen lanzettlich, am Rand und auf den Rippen fläumlich.

e) Am Giebel **zugespitzt**, ápice sive fastigio acuminátum, *acuminée au sommet.* Die wellenthalig-vorgezogenen Giebelseiten erreichen noch nicht die halbe Länge des Wellenthals.

11) Gebräuchliches Lungenkraut (Pulmonária officinális, *L.*). Europa; in schattigen Laubwäldern. Blätter mit Börstchen reichlich besetzt, oberseits sattgrün; rückseits hellgrün. Das abgebildete Blatt als Wurzelblatt (eines nicht blühenden Wurzelkopfs hellgrüngefleckt) aus herzförmigem Grunde eiförmig, zugespitzt, mit langem rinnigem Stiel. Stengelblätter im Umrisse vom Spatelig-länglichen bis ins Rundlich-eiförmige, sitzend, etwas herablaufend.

12) Blüthenreicher Gewürzstrauch oder Kelchblume (Calycánthus flóridum, *L.* NB. τὸ ἄνθος). Carolina. Zierstrauch. Blätter elliptisch oder eirund, oberseits von kurzen Härchen rauh, rückseits weich-filzig und fast grau-grünlich. (Blüthen sehr wohlriechend, Holz gewürzhaft.)

13) Gemeiner Spindelbaum, Pfaffenkäppchen (Evónymus europæus, *L.*). In Wäldern und Gebüschen. Blätter elliptisch-lanzettlich, kleingesägt, kahl.

14) Gemeine Aprikose (Prunus Armeníaca, *L.*)*. Aus dem Orient ins wärmere Europa verpflanzt. Blätter gestielt, eirund oder rundlich-elliptisch, zugespitzt, seicht gesägt, am Grunde 2 Oehrchen, kahl, lederig.

15) Edle Birne (Pyrus commúnis, *L.* kult.), Europa; ursprünglich wild in Wäldern mit rundlichen zugespitzten Blättern. Im Uebrigen wechseln die Blätter wohl auch nach Arten. Das abgebildete, ganz jugendliche Blatt zeigt noch Flaum an dem schwach gesägten Rande; während bei dieser Art mit eirunden, zugespitzten

* Hiernach der Name auf einigen Abdrücken der Tafel zu ändern.

Blättern der Stiel fast so lange als die Blattscheibe ist, zeigt eine andere Art mit lanzettlich-elliptischen, zugespitzten Blättern einen Stiel nur halb so lang als die Blattscheibe.

f) Am Giebel **lang zugespizt**, ápice longe acuminátum, *très acuminée au sommet.* Die wellenthalig-vorgezogenen Giebelseiten erreichen nahezu die halbe Länge des Wellenthals.

16) Schmalblättrige Goldruthe (Solidágo Virgaurea, *L.* β. angustifólia). Siehe den Text Seite 13. Taf. 2, Fig. 8.

g) Am Giebel **sehr lang zugespitzt**, ápice longissime acuminátum, *acuminée le plus long au sommet.* Die wellenthalig-vorgezogenen Giebelseiten erreichen die halbe Länge des Wellenthals. — Tritt aus der Blattscheibe die schmale, sehr lang vorgezogene Spitze mehr plötzlich, d. h. weniger durch eine Curve vermittelt, hervor, wie bei Ficus acumináta, *Hamilt.*, so heißt ein solches Blatt: **geschwänzt-zugespitzt**, caudáto-acuminátum, zumal bei etwas sichelförmig-gebogenem Ende.

17) Unpaariges Fiederblättchen der Knollwicke oder amerikanischen Erdnuß (Apíos tuberósa, *Mönch.*; Clycine Apíos, *L.*, folíolum impar.). Nordamerika. Die 5 Paare Fiederblättchen geben dem zusammengesetzten Blatt einen verkehrt-eirunden Umriß. Die Blättchen sind beiderseits, am Rande und eingelenkten Stiel, flaumig, auch am Grunde mit einem behaarten Spitzchen als Nebenblättchen, stipélla, *stipelle*, versehen.

18) Japanischer Ranunkel-Strauch (Córchörus japonícus, *Thunb.*; Kerría japónica, *DC.*). Japan. Blätter am Grund herzförmig, ungleich-eingeschnitten drei- und mehrfach gesägt.

h) Am Giebel **fein gespitzt**, ápice cuspidátum, *cuspidée au sommet.* Die wellenthalig-vorgezogenen Giebelseiten setzen sich über die halbe Länge des Wellenthals fort.

19) Gefleckte Ruellie (Ruéllia maculáta, *Wall.*). Siehe Seite 13. Taf. 2, Fig. 9.

20) Theilblättchen des angebauten Hanf's (Cánnabis satíva, *L.* folíolum). Aus Persien oder Ostindien; kultivirt, häufig auch verwildert. Die unteren gegenständigen Blätter lang gestielt; die oberen abwechselnden kurz gestielt, handförmig 3—9schnittig; die obersten ungetheilt. Abschnitte und ungetheilte Blätter lanzettlich-spitz, tief- und scharf-gesägt, drüsig-punktirt, sowie die Blattstiele rauhhaarig (v. Ettingshausen).

* *
*

Die Spitze eines Blattes kann auch **hackenförmig umgebogen** sein, folium apice uncinátum, *uncinée.*

Das Langgestreckte der Endbildung erreicht sein Maximum in der **Ranke,** cirrhus, *cirrhe,* und in der **Granne,** arísta, *ariste.*

Endet nämlich ein Blatt an seiner Spitze in einen fädlichen, stielartigen, auf verschiedene Weise gebogenen oder gewundenen Theil, so heißt das Blatt **rankentragend, endrankig,** ápice cirrhiferum, in cirrhum attenuátum, *cirrhifère au sommet,* wie die Wicken-Arten Taf. 39.

Die Granne dagegen meist starr, ist zwar oft gekrümmt, kniebeugig, gedreht, aber nie nach Art der Ranken gewunden.

Tafel 11. Fortsetzung zu Tafel 10.

a) Am Giebel **eingedrückt mit verlängerter Achse,** ápice retúsum axi prolongáto, (*au sommet*) *rétuse à l'axe prolongé.* Des Giebels Umriß im Allgemeinen erscheint abgestutzt, die eselrückig-gebogenen Giebelseiten aber bilden eine seichte Bucht, aus welcher der Hauptnerv hervorragt.

1) Fiederblättchen der Saatwicke, Futterwicke (Vicia sativa, *L.*). Europa und Nordamerika; häufig angebaut. Blätter meist 7paarig; Blättchen länglich-verkehrteirund, sämmtlich eingedrückt-gestutzt, unsymmetrisch.

b) Am Giebel **eingedrückt** ohne verlängerte Achse, ápice rétusum, *rétuse ou écrasée au sommet.* Der Giebel im allgemeinen Umriß ist zwar zugerundet, die Achse aber etwas verkürzt, als wäre ein „Zahn" aus der Blattscheibe herausgeschnitten.

2) Balearischer Buchsbaum (Buxus baleárica, *Lam.*). Balearische Inseln. Blätter fast sitzend, elliptisch, oberseits glatt, rückseits mit verdicktem Rand.

3) Lederblättrige Cassine (Cassine maurocénia, *L.*). Aethiopien. Blätter fast sitzend, verkehrt-eirund oder kettenlinig; Querachse $2/3$ der Längenachse; oberseits glatt, rückseits mit verdicktem Rand, auch hervortretenden Nerven und Adern.

c) Am Giebel **abgebissen,** apice præmórsum, *mordue au sommet,*

wenn der abgestutzte Giebel Zacken zeigt, als wäre die Spitze durch die Zähne eines (fleischfressenden) Thieres abgerissen.

4) Eichblättrige Bankſie (Banksia quercifólia, *R. Br.*). Australien. Die Blätter im ganzen Umfang wie am Grunde keilig, beinahe sitzend; der auch über die Spitze hinaus hervortretende Mittelnerv ist gegen das Ende dicht behaart; oberseits kahl, grau-grünlich, rückseits milchweiß-filzig; Rand verdickt, ungleich buchtig-gesägt mit Dornspitzen. Fünf ungleich lange Blätter stehen in einem ungeschlossenen Quirl.

d) Am Giebel **ausgerandet; ausgezwickt**, apice emarginátum, *échancrée au sommet;*

1) stumpfwinklig, ángulo obtúso, *en angle obtus;* Fig. 5.

2) verkehrt herzförmig, ángulo obcordáto; *en angle obcordé;* Fig. 6.

3) spitzwinklig, ángulo acúto, *en angle aigu*; Fig. 7.

Für d) ließe sich auch setzen: **zweigiebelig**, folium duobus fastígiis, *feuille à deux pignons.*

5) Tulpenbaum (Liriodéndron Tulipífera, *L.*). Vrgl. Taf. 10, Fig. 1. Taf. 23, Fig. 6.

6) Saamenblatt der dreifarbigen Winde (Convólvŭlus tricolor, *L.*). Südeuropa. Die Blattfläche schön punktirt.

7) Kelchblättchen der weichblühenden Bärenklaue (Acánthus mollis, *L.* sépalum). Südeuropa. Bei dem Mangel eines Mittelnervs erscheint das Blatt wie aus zwei zusammengewachsen. — Andere Exemplare zeigen an den Giebeln ein oder mehrere Spitzchen.

Zu d) Geht der Einschnitt über die Mitte des Blattes wie Taf. 13, Fig. 3 bei Salisbúrĭa adiantifólĭa, so heißt ein solches Blatt „an der Spitze **eingeschnitten**", apĭce incisum, *incisée au sommet.* — Sind die Einschnitte nur seicht und unregelmäßig wie Taf. 5, Fig. 11 bei Martinézĭa caryotæfólĭa, so heißt das Blatt „an der Spitze **eingeschnitten-zernagt** oder **ausgefressen**", apĭce inciso-erósum, *incisée et rongée au sommet.*

e) Am Giebel **gekerbt**, fastigio crenátum, *crenée au sommet.* Vrgl. Taf. 13 sammt Erklärung.

8) Chamädrysblättrige Spierstaude (Spiræa Chamædryfólĭa, *L.*). Ungarn, Sibirien, Canada.

9) Limonenbaum (Citrus Limōnum, *Risso.*). Asien, in Südeuropa kultivirt. Blätter ablang-elliptisch mit kettenlinigem

Grund und wellenthaliger Spitze. Der Rand, wie der eingelenkte Blattstiel sammt der Blattfläche für das bewaffnete Auge durchscheinend punktirt.

f) An der Spitze 2—6spaltig, ápice bifidum — sexífidum, *bifide-sexifide au sommet*, wenn das Blatt am Giebel gespitzte Einschnitte hat, die nicht über die halbe Länge des Blattes eindringen.

Anm. Häufig wird unter der angegebenen Zahl nicht sowohl die Zahl der Spalten, sondern die der entstandenen Zipfel verstanden; jedoch eine einfache Betrachtung läßt erkennen, daß die Zahl der Zipfel stets um Eins größer ist als die Zahl der Spalten.

10) Rasenbildender Steinbrech (Saxífraga caespitósa, *L.*).

11) Astmoosähnlicher Steinbrech (Saxífraga hypnoïdes, *L.*).

12) Zwei Deckblätter der stinkenden Nießwurz (Hellébŏrus fœtĭdus, *L.*, duae bractĕae) im mittleren und südlichen Europa. Das Deckblatt zeichnet sich durch verbreiterte Blattscheiden aus und die Zipfel bei Fig. 12, b sind nur unvollständig entwickelte Theilblättchen des sonst fußförmigen Blattes, vergl. Taf. 25, Fig. 6.

g) An der Spitze des Giebels (**stumpf**), **wehrlos**, (**ungespitzt**), ápĭce fastígii mutĭcum oder mutilum, *mutique au sommet du pignon.* Gegensatz von Stachelspitze oder Granne.

13) Purpurröthliche Fetthenne (Sedum purpuráscens, *Koch*). Europa; Berggegenden. Blätter fleischig, flach verkehrt-eiförmig, länglich oder lanzettlich, ungleich gezähnt-gesägt oder fast ganzrandig, die oberen mit abgerundeter Basis sitzend; die untersten kurzgestielt, oft gegenständig oder zu 3. (Koch).

h) **Dreispitzig** oder mit einem Hauptgiebel und zwei seitlichen Nebengiebeln, tricuspidátum, *tricuspidée.* — Ein Beispiel von 3 Hauptgiebeln gäbe Acer monspessulánum Taf. 12, Fig. 10, welche Form sonst dreilappig genannt wird.

14) Pensylvanischer Ahorn (Acer pensylvanĭcum, *L.*) Nordamerika. Blattform wechselnd.

i) Am Gipfel **haarspitzig**, fastígio pilĭferum, *terminée en poil au sommet,* mit einem feinen, meist röhrigen, biegsamen, mehr cylindrischen als konischen Fortsatz. Haar heißt wohl auch ein dünner Fortsatz von geringer Steife im Gegensatz zu Borste und Dorn. — Haar im strengen Sinne ist nur ein Zellengebilde; in diesem Sinne kann freilich ein verlängerter Mittelnerv auch kein Haar bilden.

15) Kelchzipfel der blauen Passionsblume (Passiflora caerúlĕa, *L.*, lacinia cálycis). Brasilien, Peru. Der weiche, konische, hohle Auswuchs steht hier allerdings nicht ganz am obersten Theil, sondern entspringt aus dem Rücken des Zipfels, etwa 2 Millimetres unterhalb des Gipfels. — Seitliche hohle Auswüchse heißen wohl auch „Horn", cornu, *corne*.

16) Klatsch-Mohn (Papáver Rhœas, *L.*). Europ. An kult. Orten. Blätter gefiedert und doppelt-gefiedert, Zipfel länglich-lanzettlich, z. Thl. eingeschnitten-gesägt.

17) Ein Fiederblättchen der dreidornigen Gleditschie (Gleditschia triacántha, *L.*, foliólum) Nordamer. Vergl. Taf. 41, Fig. 6.

k) Am Gipfel **borstenspitzig**, ápice setacéo-mucronátum, *munie de soie au sommet*, wenn ein steifer, dünner, gestreckt-kegelförmiger (röhriger, durchsichtiger) Fortsatz — eine Borste, seta — aufsitzt.

18) Orientalischer Mohn (Papáver orientále, *L.*). Klein-Asien. Das ganze Blatt ist borstentragend, setiferum.

19) Stengelblatt der größeren Klette (Lappa major, *Gaertn.* fólium caulinum). Europa; auf Schutthaufen, an Wegen.

l) Am Gipfel **dornig, dornspitzig**, ápice spinóso-mucronátum, *terminée en épine*, mit einem harten, spitzen und stechenden Auswuchs an der Spitze, welcher stets aus dem Holzkörper seinen Ursprung nimmt und daher mit einem oder mehreren Gefäßbündeln durchzogen ist, vermittelst deren er mit jenem zusammenhängt. (Wird öfters mit dem Stachel, aculeus, *aiguillon*, bei Rosen und Brombeeren verwechselt). (Bischoff-Schmidt).

20) Lanzettblättrige Kratzdistel (Cirsium lanceolátum *Scop.*). Europa, Asien und Amerika; an Wegen, auf Schutthaufen. Die Blätter in gelappten, stark-dornigen Flügeln herablaufend, oberseits borstig scharf, unterseits fast kahl oder spinnwebigwollig, die unteren fiederspaltig, die Lappen 2—3spaltig, ausgespreizt, die Nerven wenigstens an der Spitze der Lappen unterseits hervortretend, in harte Dorne auslaufend.

Ein Blatt dieser Art ist im Ganzen **dornig**, spinósum, *épineuse.*

21) Großblättrige (Oleander-blättrige) Stielfrucht (Podocárpus macrophyllus, *Wall.*) (statt *Lam.* auf der Tafel). Ostindien, Japan. Immergrüner Baum mit lederigen Blättern.

m) **Am Gipfel stechend**, apice pungens, *piquant au sommet*, wenn der Gipfel des Blattes kegelförmig und hart wird, daher sticht.

22) Stechender Mäusedorn (Ruscus aculeátus, *L.*). England, Schweiz, südliches Europa; an kultivirten Orten unter Gebüsch, in Wäldern. Blätter eiförmig, in eine stechende Spitze ausgezogen.

23) Chinesische Cunninghamie (Cunninghámia sinénsis, *Rich.* oder Pinus lanceoláta, *Lamb.*) China. Die steifen Blätter scharf-zweischneidig.

n) **Stachelspitzig**, mucronátum, *mucronée*, heißt das Blatt, wenn am Ende seiner Fläche ein kurzes, meist weiches, konisches oder pyramidales Spitzchen aufgesetzt ist, z. B. Taf. 9, Fig. 12 bei Epimédium alpínum; Taf. 5, Fig. 4 Maurandia Barklayana; Taf. 2, Fig. 1 Anthyllis vulneraria; Taf. 1, Fig. 10 Cydónia vulgáris.

---

4) Rand der Blätter.

Tafel. 12.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Tafel 1—8 verweilten bei der (äußeren) Umfangslinie, d. h. bei der allgemeinen Blattgrenze als einer ganzen, geschlossenen Figur. — Tafel 12—37 dagegen veranschaulichen den Rand, d. h. den äußersten Blatt-Umriß, wie derselbe schon an kurzen Strecken sich charakterisirt durch Erhabenheiten, Vorsprünge, Spitzen, Zähne u. s. w. — bei geschnittenen oder zusammengesetzten Blättern also am Theilblättchen.

2) Mit Benützung des Seite 27, 2 besprochenen Rechtecks wird der Seiten-Rand unschwer abgegrenzt, auch im Folgenden nur dieser in dem bezeichneten Sinne besprochen. — Wofern nicht ausdrücklich Anderes angegeben ist, bleibt der Rand im Gebiet des Grundes, Grundrand, margo basiláris, *le bord basilaire*, und im Gebiet der Spitze, Spitzenrand, margo apicális, *le bord du sommet*, unberücksichtigt.

3) Zunächst werden sich 3 Hauptgruppen ergeben: I. Blattscheiben ohne Einschnitte; II. Blattscheiben mit seichten Einschnitten,

die nicht bis auf den 4ten Theil der ganzen Breite des Blattes eindringen Taf. 13—17; und III. Blattscheiben mit tieferen Einschnitten Taf. 19—37.

B. Begriffserklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

Der Blattrand mag Einschnitte haben oder nicht, so wird gleichwohl das Blatt entweder einen der drei folgenden Charaktere aufweisen, oder anderen Falls durch deren Abmangel sich auszeichnen, welch' letztere Beschaffenheit bei Beschreibung eines Blattes durch Stillschweigen angedeutet wird.

a) **Bordirt, gerandet, berandet, marginátum,** *bordée,* heißt das Blatt, wenn die Einfassung desselben von anderer Farbe, Consistenz oder Dicke ist denn die Blattscheibe. Fig. 1, 2.

b) Ist jedoch die Randverdickung blos durch einen an die Einfassung hinausverlegten Nerven hervorgebracht, so heißt das Blatt **dickrandig** oder **nervenrandig**, margine incrassátum, sive margine nervósum, *épaissie au bord.* Fig. 3 und 4.

1) Lanzettblättriger Prachtfaden (Callistémon lanceolátum, *DC.* syn. Bürstenblüthiges Eisenmaaß (Metrosíderos Lophántha, *Vent.*). Australien. Topfpflanze. Die Einfassung auf der Rückseite erscheint ziemlich breit, weil der Randnerv nicht ganz an der äußersten Grenze liegt. Das Blatt steif; fast sitzend.

2) Japanischer Spindelbaum (Evónymus japónicus, *Lin. fil.*). Die Randverdickung folgt den seichten Sägezähnen. Blatt lederig, kurzgestielt.

3) Lorbeerblättriger Fischkörnerbaum (Cócculus laurifólius, *DC.*). Ostindien. Blätter glatt, beiderseits glänzend, kurz gestielt; Nerven rückseits hervortretend.

4) Gebräuchlicher Kampherbaum, Kampher-Lorbeer (Cámphŏra officinárum, *Nees*). China, Japan. Ein lindenähnlicher Baum. Blätter lederig, wellenbergig-elliptisch; oberseits saftgrün, glänzend; rückseits matt, grau meergrün; Rippen oberseits hervortretend.

c) **Wellenrandig, wellig,** márgĭne undulátum, *ondulée au bord,* heißt das Blatt, wenn bloß die schmale Randeinfassung eines (ganzrandigen ungezahnten) Blattes über die sonstige Ebene des Blattes abwechselnd bald oberhalb bald unterhalb hervorragt.

Das „wellige" Blatt hat mit dem „krausen" Blatt (Taf. 13, c.) das gemein, daß der Rand eine Schlangenlinie bildet, deren Fläche senkrecht steht auf der Ebene der Blattscheibe. Beim „krausen" Blatt nimmt ein breiterer Randstreifen noch Antheil an jenen Krümmungen oder Falten. Das „**Krause**", entsteht also durch eine in die Blattfläche einwärts verbreiterte wellige Bildung Im Uebrigen vermeiden beiderlei Formen das Regelrechte.

5) Echter oder edler Lorbeerbaum (Laurus nóbĭlis, *L.*). Kleinasien und Region des Mittelmeeres. Blätter lederig, glänzend. Das Wellige verschwindet hier in der Abbildung. — Die Form des Wellig-Geferbten zeigt sich dagegen bei Ardísĭa crenuláta Fig. 13.

d) **Ganzrandig**, integérrimum, *à bord entier*, oder **ungezahnt**, edentátum, *indentée*, bezeichnet den Gegensatz zu den seichteren oder kleineren Einschnitten und Zacken des Randes, d. h. die zusammenhängendfortlaufende Linie des Randes wird nicht durch Kerben oder Zähne unterbrochen. — Ein ganzrandiges Blatt kann also gelappt sein, wie Fig. 8 die Bauhínĭa parvĭflora oder Fig. 10 Acer monspessulánum

Dagegen:

e) **Unzertheilt**, indivisum, *indivisée*, oder **ganz**, intĕgrum, *entière*, heißt das Blatt im Gegensatz zu den tieferen oder größeren Einschnitten und Zacken. Das unzertheilte oder ganze Blatt kann also sein: geferbt, gezahnt, gesägt; — aber es kann nicht sein: getheilt, gespalten, gelappt, buchtig, geschlitzt, zerrissen und eingeschnitten.

Zu **d**, 6) Glatter Wegdorn (Rhamnus Frángula, *L.*). Europa, Sibirien; an Waldrändern, Gebüschen. Blätter elliptisch oder verkehrt-eiförmig; die unteren am Giebel stumpf, die übrigen kurzzugespitzt, beiderseits kahl, die Nerven rückseits hervortretend.

7) Brennende Malpighie (Malpighĭa urens, *L.*). Westindien. Auf der Rückseite u. z. Th. am Rande der lederigen Blätter des kleinen Baumes, sproßt aus zerstreuten Bläschen je eine eigenthümliche, dem Weberschiffchen ähnliche Brennborste, pilus malpighiáceus, *poil en navette*, hervor, die aus zwei langen Kegelmänteln bei gemeinschaftlicher Grundfläche und Achse gebildet ist, somit ein einfaches „Sternhaar" darstellt, und, als scharfgespitzter Doppelkegel, der Blattfläche entlang sich erstreckt, mit ihr jedoch nur am Endpunkt der senkrechten großen Querachse durch eine kleine,

cylindrisch-durchbohrte Anheftstelle verbunden ist, so daß durch letztere in die glasartig-zerbrechliche, durchsichtige, hohle Borste eine helle ätzende Flüssigkeit eindringt, die auch bei Verwundungen um so heftigeres Brennen verursacht. Merkwürdig ist noch, daß sämmtliche Borsten mit den Tangenten der Randkrümmung des Blattes ziemlich parallel laufen. — In der Abbildung können diese Borsten nicht anders denn undurchsichtig erscheinen. —

8) Kleinblüthige Bauhinie (**Bauhínia parviflora**, *Vahl.*). Ostindien. Die Blattform merkwürdig durch ihre zwei Giebel, die bei dieser Species gerundet sind — Der Mittelnerv in seiner Entwicklung sehr zurückbleibend.

9) Ceylonische Nackt-Aehre. **Gymnostáchium Ceylánicum**, *Arn. et Nees*). Oberseite gefleckt, mit zahllosen feinen, länglichen Schwielen; Rückseite wie der Rand hellgrün, dicht-flaumig. Der Stiel von der Länge der Blattscheibe.

10) Ahorn von Montpellier (**Acer monspessulánum**, *L.*). Mitteleuropa. Das Blatt (sonst dreilappig genannt) hat drei Hauptgiebel. (Vrgl. Taf. 11, h.)

11) Canadischer Mondsame (**Menispérmum canadénse**, *L.*). Nordamerika. Die schildnervigen Blätter dieser Schlingpflanze wechseln ungemein, vom Herzförmigen bis ins Gespalten-lappige.

Zu e)

12) Bemalte Strahlblume (**Anthocércis picta**). Australien. Das gelblichgrüne, sitzende Blatt zeigt, gegen das Licht gehalten, zahllose gelbe Punkte, Oeldrüsen, die auch in der Abbildung erscheinen.

13) Gekerbelte Spitzblume (**Ardisia crenuláta**, *Vent.*). Antillen-Inseln. Die Blätter von eigenthümlicher Randbildung:

aa) Der Rand ziemlich weitläufig-seicht-gekerbt.

bb) Die gekerbte, unverdickte Randgrenze ist nach der Rückseite umgebogen, refléxa, so daß auf der Rückseite die äußerste Randlinie scharf abgegrenzt erhaben erscheint. — Nach dem Trocknen

cc) läuft dieser erhabenen Randgrenze entlang nächst daneben her eine rinnige Vertiefung, die auf der Oberseite als weniger scharfe, jedoch unverdickte schwache Wulst hervortritt.

dd) Je am Zusammentritt der Rippen mit dem der äußersten Randgrenze nahe gelegten Randnerv, d. h. am gemeinschaftlichen Fußpunkt zweier nach einander folgender Kerben, erheben

sich über die Blattfläche zahnartige Vorragungen, so daß das Blatt auf seine scharfe Kante angesehen, nahezu wellig erscheint. — Aus der Abbildung läßt sich nicht Alles erkennen.

14) Afrikanische Grevie (Grévia occidentális, *L.*). Rhombisch.

15) Wolliger Schneeballenstrauch (Vibúrnum Lantána, *L.*). Europa, Kaukasus. Die Blätter oft mehr als doppelt so groß, flaumig; rückseits wie auf den hervortretenden Nerven durch Sternhaar-Büschel, pili stelláti, *poils étoilés*, weißlich-filzig.

16) Südeuropäischer Zürgelbaum (Celtis austrális, *L.*). Südeuropa, Nordafrika. Blätter kurzgestielt, bei sanft gebogenem Mittelnerv, lang zugespitzt, unsymmetrisch, besonders am Grund schief-eselrückig, daher im Ganzen: schief-eiförmig, wellenthalig zugespitzt. Der Grundrand ungezahnt; der übrige Rand schief-eselrückig-gekerbt bis scharf-sägezähnig. Oberseite rauh, Rückseite zotig. Nerven und Adern hervorragend.

Tafel 13.

I. Besprechung der regellosen seichteren Einschnitte und Vorsprünge des Blattrandes.

Bei den 3 folgenden Formen wird das Regellose zum Gesetze:

a) **Randschweifig; ausgeschweift**, repándum, *chantournée;* in die Länge gezogene, unregelmäßige, seichte Einbiegungen und Vorsprünge nähern sich einer Schlangenlinie.

1) Beißbeer-artiger Nachtschatten; Korallen-Kirsche (Solánum Pseudo-Capsicum, *L.*). Madeira. Zierstrauch mit immergrünen Blättern.

2) Hahnenkamm-ähnlicher Fuchsschwanz (Amaránthus celosioïdes, *H. B.*). Columbia. Rippen und Adern hellgelb hervortretend.

b) **Ausgefressen; benagt**, erósum, *rongée.* Schon auf kurzen Strecken des Randes wechseln, regellos aber schroff, Verkürzungen mit Vorsprüngen ab.

3) Krullfarnblättrige Salisburie (Salisbúria adiantifólia,

Smith) syn: Zweilappiger Gingko-Baum (Gingko biloba, *L.*). Japan. Die Blätter an der Spitze meist mit einem oder mehreren tiefen Einschnitten, bestehen aus verwachsenen Nadeln; fächerförmig.

c) **Kraus**, crispum, *frisée*, ist schon besprochen bei Taf. 12, c aus Veranlassung des „Welligen". Das ursprünglich ebene Blatt bäumt sich — strahlig gegen den Rand hin — mehr und mehr in regellosen Falten.

4) Krause Käspappel, Malve (Malva crispa, *L.*). Griechenland und Deutschland. Derlei Blätter eignen sich nicht gut zum Abdruck.

II. Regelmäßige seichtere Vorsprünge des Randes.

A. Allgemeine Vorbemerkungen zu Taf. 13—19.

1) Im Allgemeinen wird sich aussprechen lassen, daß einzelne nach Tafel 10 und 11 besprochene Giebelformen auch am Rande, dann aber meist in vielfacher Wiederholung, auftreten können.

2) So oft der Rand gleichartige, neben einander gereihte Giebel zeigt, wird die herkömmliche Terminologie das betreffende Blatt einer der fünf Gruppen zuweisen, als da sind:

aa) gekerbte Blätter, folia crenata, *feuilles crénées*, Taf. 13, d—h;

bb) gezahnte Blätter, fol. dentata, *f. dentées*, Taf. 14, a—i;

cc) gesägte Blätter, fol. serrata, *f. serrées*, (*dentées en scie*), Taf. 15 und 16;

dd) schrotsägeförmige Blätter, fol. runcinata, *f. runcinées*, Taf. 19;

ee) Combinationen aus den vier ersten.

3) Der gekerbte und der gezahnte Rand ist jedoch durch eine und dieselbe mathematische Form bedingt; denn Fig. 10 auf Tafel 13 zeigt in grüner Farbe **Kerben**, dagegen das angrenzende weiße Papier zeigt Zähne; mit anderen Worten: die dem Halbkreis sich nähernde Curve als Vorsprung gibt eine Kerbe, — dagegen als Einschnitt den Zahn, — d. h. gezahnt ist gleichbedeutend mit verkehrt-gekerbt, ausgekerbt.

4) Ebenso ist der gesägte und der schrotsägeförmige Rand durch eine und dieselbe mathematische Form bedingt; denn die Figuren 4, 7, 9, 14 auf Tafel 15 zeigen in grüner Farbe Sägezähne,

dagegen das angrenzende weiße Papier zeigt Schrotsägezähne, dergleichen sich finden am Taráxacum officinále Tafel 19. Schrotsägezähnig also gleichbedeutend mit verkehrt-gesägt. In beiden Fällen wird der Rand des Vorsprungs durch die Hypotenuse und eine Kathete gebildet.

5) Man sagt wohl auch: auf der inneren Umfangslinie (die [Seite 6. A, 1. Anm.] nach Wegnahme aller Vorsprünge übrig bleibt), grenzen die Kerben unter gespitzten Winkeln an einander, Tafel 13, Fig. 5, 9, 10, — die Zähne dagegen mit gerundeten Bögen, Taf. 14, Fig. 3, 4, 11. Denkt man sich Zähne und Kerben von ihrer Spitze aus halbirt, so steht diese halbirende Gerade senkrecht auf der inneren Umfangslinie. Bei den Sägezähnen dagegen bildet jene halbirende Gerade mit der inneren Umfangslinie einen spitzen Winkel, der gegen die Blattspitze geöffnet ist, — und bei Schrotsägezähnen wird jener Winkel ein stumpfer.

6) Für die genauere Beschreibung der mancherlei Formen dürfte förderlich sein, den Vorsprung überhaupt als einen aus 2 Seiten gebildeten Giebel zu betrachten, wobei es sich fragt: gehört die eine oder gehören beide Seiten an: 1) dem Kreis? 2) der Kettenlinie? 3) dem Wellenberg samt Wellenthal (Eselrücken)? 4) der geraden Linie? und endlich 5), wie verhält sich die Länge der einen Seite zur Länge der anderen?

7) Nennen wir die unter Nro. 2, 1—4 genannten Formen je ein System, so entstehen bei verändertem Grundmaase durch zwei- oder mehrfache Wiederholung desselben Systems die Formen, welche genannt werden:

aa) doppelt und mehrfach-gekerbt, Taf. 13, Fig. 8; Taf. 17, Fig. 4.

bb) doppelt und mehrfach-gezahnt, Taf. 14, Fig. 8; Fig. 9 und 12.

cc) doppelt und mehrfach-gesägt, Taf. 16, Fig. 1—4.

8) Es können auch zwei oder mehrere, in ihrem Typus verschiedene, Systeme gleichzeitig und in einander übergehend am Blattrande auftreten, und dadurch ganz neue Formen hervorbringen, wie z. B. Taf. 14, Fig. 13 bei Sisymbrium Alliaría, oder Taf. 17, Fig. 11 bei Primula cortusoídes.

9) Die zu einem System gehörigen Giebel können ferner sein, indem man ihre Größe mit der Flächenausdehnung des ganzen Blattes vergleicht:

auch dabei 3 Stufen unterscheidet:

aa) klein, mittelgroß, groß; niedrig, mittelhoch, hoch.

Um die ganz niedere und die ganz hohe Stufe anzuzeigen, wird dem Haupt-Eigenschaftswort ein entsprechender Ausdruck vorgesetzt. Demnach

fein-gekerbt, -gezahnt, -gesägt, Taf. 13, 7. 14,1. 1,13.
grob-gekerbt, -gezahnt, -gesägt, Taf. 13, 9. 14,9. 7, 7.
gekerbt, gezahnt, gesägt, Taf. 12,14. 14,2. 9, 6.
seicht-gekerbt, -gezahnt, -gesägt, Taf. 7,13. 14,7. 10,19.
tief-gekerbt, -gezahnt, -gesägt, Taf. 13, 9. 14,8. 10,18.

Giebel mit Giebel verglichen:

bb) gleich-gekerbt, -gezahnt, -gesägt, Taf. 13,10. 14,3. 15, 5.
ungleich-gekerbt, -gezahnt, -gesägt, Taf. 13, 8. 14,8. 15, 8.
abnehmend-gekerbt, -gezahnt, -gesägt, Taf. 2,12. 17,1. 15, 9.
zunehmend-gekerbt, -gezahnt, -gesägt, Taf. 13, 9. 16 ,3.
regellos-gekerbt, -gezahnt, -gesägt, Taf. 8,12. 17,1. 8,13.

nach ihrer Stellung:

cc) gedrängt-gekerbt, -gezahnt, -gesägt, Taf. 13,9. 12,15. 16, 6.
weitläufig-gekerbt, -gezahnt, -gesägt, Taf. 1,3. 9,14. 15,14.

10) Ehe wir uns zu den sonstigen Uebergangsformen wenden, müssen zuvor obige Begriffe näher bestimmt werden, und zwar vor Allem die Größe des Vorsprungs. Dieselbe Fläche des Vorsprungs erscheint groß am kleinen Blatt, und klein am großen Blatt; daher muß die Blattspreite selbst den Maßstab bieten. Hiezu empfiehlt sich die halbe kleine Hauptachse des Blattes d. h. bei länglichen oder elliptischen Blättern die halbe größte Breite, — bei vorherrschend breiten Blättern die halbe größte Längenachse, wenn unter Länge verstanden wird die Ausdehnung in der Richtung des Stiels oder mittleren Hauptnervs, — bei rundlichen Blättern der Halbmesser. Einzelne auffallende vom sonstigen Typus des Blattes abweichende Verkürzungen oder Dehnungen der Blattspreite bleiben übrigens außer Berechnung.

11) „Kerbe" und „Zahn", als zu den kleineren Vorsprüngen gehörend, dürfen im Verhältniß zur Blattfläche eine gewisse Grenze nicht überschreiten. Es ist anzunehmen, die Höhe des auf der inneren Umfangslinie errichteten Vorsprungs dürfe höchstens 1/6 der kleinen Hauptachse betragen.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

Kerbe, crena (*créneau*) ist eigentlich ein Einschnitt. Die Botaniker verstehen jedoch unter diesem Ausdrucke nicht sowohl den Einschnitt selbst als vielmehr einen der vielen kleinen, meist gerundeten Vorsprünge, die in Folge gespitzter Einschnitte in einer Reihenfolge am Blattrand auftreten.

Die Summe der Sehnen dieser Kerben bildet die innere Umfangslinie des Blattes.

d) **Grob-gekerbt**, grosse crenátum, *grossièrement crénée*, (Fig. 5 und 10) heißt ein Blatt, wenn des Blattes halbe kleine Hauptachse, als Chorde benützt, nur für 3 höchstens 4 Kerben ausreicht.

5) Gebräuchliche Betonia (Betónia officinális *L.*). Europa, Asien; auf Wiesen, Haiden, in lichten Wäldern. Blätter aus herzförmigem Grunde eiförmig-länglich oder elliptisch. Fig. 5 ein Stengelblatt; Fig. 10 ein grundständiges jedoch ohne dessen langen Stiel.

Gekerbt, crenátum, *crénée*, wenn die Hälfte der kleinen Hauptachse, als Chorde benützt, für 5—9 Kerben ausreicht, und

e) **Fein-gekerbt**, gekerbelt, crenulátum, *crénelée*, Fig. 6. 7., wenn die Hälfte der kleinen Hauptachse, als Chorde benützt, für 10 oder mehr Kerben ausreicht.

6) Gebräuchliche Salbei (Sálvia officinális, *L.*). Süd-Europa, Sibirien; zwischen Felsen an gebirgigen Orten; sonst häufig in Gärten gebaut. Blätter graufilzig, eilanzettlich und lanzettlich, dicht-feingekerbt, aderig-runzelig, am Grunde zuweilen mit Ohren.

7) Meer-Rettig (Cochleária Armorácia, *L.*; Armorácia rusticána *Gärtn.*) Südeuropa; an Flußufern und feuchten Hecken, (anderwärts angebaut oder auch verwildert). Grundständige Blätter meist vielmal größer als das abgebildete jugendliche, dabei langgestielt, elliptisch oder herzförmig auch lanzettlich; gekerbt, zuweilen ins Gesägte übergehend. Die unteren Stengelblätter kammförmig-fiederspaltig; die oberen mit verschmälerter Basis lanzettlich, ungleich-gekerbt-gesägt; die obersten z. Th. gespalten, lineal, fast ganzrandig.

f) **Doppelt-gekerbt**, duplicáto-crenátum, *deux fois crénée*, wenn auf dem Bogen der größeren Kerben je noch eine oder mehrere kleine Kerben aufgesetzt sind.

8) Rotblühende Wald-Salbei (Salvia sylvestris, *L.*). [Hiernach die Angabe auf einigen Abdrücken zu verbessern]. Mittel-Europa; an grasigen Abhängen, Wegen, Äckern. Blätter oberseits mit Ölpunkten, unterseits kurz weichhaarig oder kurzfilzig und grünlichgrau; aus herz- oder eiförmigem Grund verschmälert, meist länglich lanzettlich, die unteren länger gestielt, doppelt-gekerbt, die obersten sitzend, mehr einfach-gekerbt. (v. Martens-Kemmler).

g) **Spitzbogig-gekerbt**, crenatum ad arcum gothicum, *crénée en ogives*, wenn die einzelne Kerbe einen gothischen Spitzbogen darstellt, d. h. wenn jede Giebelseite die Hälfte der Außenseite einer Kettenlinie darstellt.

9) Verschaffelt's Scheidenlippe (Coleus Verschaffelti, hort.) Topfpflanze. Blätter flaumig, purpurroth oder hellgrün und roth gesprenkelt. Hier ist das stete Größerwerden der Kerben gegen die Spitze hin zu beachten.

h) **Rundbogig-gekerbt**, semicirculari-crenatum, *crénée en demicercles*, wenn die einzelne Kerbe einem Halbkreis oder Kreisabschnitt sich nähert.

10) Gebräuchliche Betonie vergl. Fig. 5.

i) **Stumpfwinklig-gekerbt** mit Stachelspitzchen, crenatum angulis obtusis ac mucronatis, *crénée en angles obtus et mucronés*, wenn die 2 Giebelseiten der Kerbe an ihrem Grunde zwar rundbogig beginnen, dann aber mehr geradlinig wie die Schenkel eines stumpfen Winkels zusammenlaufen, wozu sich noch eine Stachelspitze, mucro, *mucrone*, gesellen kann (vergl. Taf. 16, c Text).

11) Sumpf-Dotterblume (Caltha palustris, L.). Europa, Asien, Nord-Amerika, auf Wiesen und in feuchten Hainen. Grundständige Blätter langgestielt, rinnig mit großer Scheide, meist vielmal größer als das abgebildete, glänzend, glatt, nierenförmig; obere herzförmig-rundlich oder herz-pfeilförmig. — Die Form der Kerben öfters sehr veränderlich.

k) **Schief-gekerbt**, oblique crenatum, *crénée en biais*, oder **sägezähnig-gekerbt**, serrato-crenatum, *crénée en scie*, wenn die einzelne Kerbe durch 2 Bögen von verschiedenem Krümmungs-Halbmesser gebildet ist und zugleich die kürzere von beiden Sehnen demjenigen Giebelbogen angehört, welcher der Blattspitze näher liegt. — Das gewählte Beispiel Fig. 12 zeigt grobe, niedrige

Kerben, bei denen der längere Giebelbogen kettenlinig-, der kürzere schwach-eselrückig-gebogen ist.

12) Richard's Planera (Planéra Richárdi, Michx.). Nord-Amerika, Kaukasus. Blätter eiförmig, spitz, rückseits grau-flaumig.

Gezahnte Blätter.

Tafel. 14.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Der Begriff „Zahn" bereits erläutert Seite 47 und 48 im Text zu Taf. 13 A, 3 und 5.

2) Die Hauptformen sind Fig. 2 und 4, d. h. zwischen 2 Zahnspitzen legt sich ein concaver Bogen. Des „gezahnten" Blattes äußere Umfangslinie bildet sich aus der Summe aller Sehnen, die den rundbogigen Einschnitten zugehören.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

a) **Fein-gezahnt**, gezähnelt, denticulátum, *dentelée*, wenn des Blattes halbe kleine Hauptachse, als Chorde benützt, für 10 oder mehr Zähne ausreicht.

1) Persische Erdscheibe (Cyclámen pérsicum, *Mill.*) Griechenland.

b) **Gezahnt**, dentátum, *dentée*, (mit oder ohne Stachelspitzchen), wenn des Blattes halbe kleine Hauptachse, als Chorde benützt, für 5—9 Zähne ausreicht.

2) Bunge's Loosbaum (Clerodéndron Bungéi, *Steud.*) Nördliches China.

3) Kugelförmige Fuchsie (Fúchsia globósa, *Lindl., Lodd.*). Wärmeres Amerika. Zierpflanze.

c) **Grob-gezahnt**, grosse dentátum, *grossièrement dentée*, wenn des Blattes halbe kleine Hauptachse, als Chorde benützt, nur für 3—4 Zähne ausreicht.

4) Österreichische Gemswurz (Dorónicum austríacum, *Jacq.*) Österreich, Kaukasus. Die Blätter variiren Bei anderen

Blättern ist der blattartig-geflügelte Blattstiel viel länger; ebenso die Bucht um den keilig-vorgezogenen Grund viel größer und weiter; die Spitze zuweilen zugespitzt.

d) **Sägeartig-gezähnelt**, serráto-denticulátum, *dentelée en scie*, (vergl. Taf. 14, a, Taf. 15, h). Die Zähne grenzen zwar auf der inneren Umfangslinie meist noch mit gerundeten Einschnitten aneinander, die Form des Zahnes selbst aber nähert sich einem rechtwinkligen Dreieck, dessen größere Kathete auf der inneren Umfangslinie, die kleinere dagegen der Blattspitze näher liegt. Die halbe kleine Hauptachse reicht als Chorde aus für 10 und mehr Zähne.

5) Krauses Laichkraut, Samkraut, (Potamogéton crispus, *L.*) Europa; in stehenden und fließenden Wassern. Blätter alle untergetaucht, hautig, durchscheinend, sitzend, länglich-lineal oder mehr lanzettlich; ziemlich stumpf, spitzlich, wellig-kraus; 3–5 Primär-Nerven.

e) **Sägeartig-gezahnt**, serráto-dentátum, *dentée en scie;* zum Unterschied von dem Vorigen reicht die Hälfte der kleinen Hauptachse, als Chorde benützt, nur für 5—9 Zähne.

6) Fuchsisches Greiskraut, Baldgreis, weil die Köpfchen bald grauhaarig und kahl werden; durch Mißverständniß sonst „Kreuzwurz" genannt (Senécio Fúchsii, Gmel.). Deutschland, Frankreich; in lichteren Waldungen der niederen Gebirge. Blätter lebhaft grün, in der Abbildung — und am getrockneten Exemplar bei durchscheinendem Lichte — durch die Loupe zierlich geadert; eilanzettlich, an beiden Enden der langen Achse sanft wellenthalig zugespitzt; Zähne ungleich und an ihrer Spitze verdickt. Die oberen Blätter schmäler, zuletzt lineal und ganzrandig.

f) **Seicht-gezahnt**, dentibus minus prominéntibus, *à dents peu saillantes* (vergl. S. 49, 66), wenn die Basis des Zahns 4—8mal größer ist als seine Höhe.

7) Gemeine Nachtviole (Hésperis matronális, *L.*). Europa, Sibirien; Zierpflanze. Grundständige Blätter langgestielt, lanzettlich; die Zähne gegen die Blattspitze manchmal fast verschwindend. Stengelblätter sitzend, eilanzettlich, zugespitzt.

g) **Tief- und ungleich-gezahnt**, profúnde ac inaequáliter dentátum, *profondément et inégalement dentée.* Tief, wenn die Höhe des Zahns so groß oder größer ist als seine Basis; ungleich,

wenn in der Bucht zwischen 2 größeren höheren Zähnen abwechselnd noch kleinere niedere Zähne auftreten.

8) Gift-Salat, Gift-Lattich (Lactúca virósa, *L.*). Europa. Blätter spitzgezahnt-gezähnelt; auf dem Mittelnerv rückseits stachelig. Grundständige Blätter elliptisch-keilig oder spatelig, am Blattstiel herablaufend; Spitze stumpf oder kurz-zugespitzt. Andere Blätter beginnen vom stengelumfassenden Grunde aus mit einem Wellenthal, das gegen die Blattspitze in einen vollständigen hohen Wellenberg von gleicher Länge übergeht. Die obersten Blätter beginnen am Grunde mit einem kleinen Wellenberg, auf den ein seichtes Thal, dann aber ein größerer Wellenberg folgt mit anschließendem Thal.

h) **Doppelt-gezahnt**, duplicáto-dentátum, *deux fois dentée*, vergl. die Erklärung zu Taf. 13 f.

9) Bunte Gaukler-Blume (Mímulus quinquevúlnerus, hort. gelb hybrídus.) Wärmeres Amerika. Die 5—7 Primärnerven bogig unvollständig-spitzläufig.

i) **Buchtig-gezahnt**, sinuáto-dentátum, *dentée en sinus*, wenn des Blattes halbe kleine Hauptachse als Sehne nur für 2, höchstens für 3 Zähne ausreicht, zugleich aber die Tiefe des gebogenen Einschnittes mindestens gleich ist der halben Entfernung zweier aufeinander folgender Zahnspitzen; doch darf der Einschnitt nicht über $1/6$ der kleinen Hauptachse in die Blattspreite eindringen. — Die buchtige Zahnform unterscheidet sich von der sonstigen nur durch die auffallende Größen-Entwicklung der einzelnen Zähne, die ebendeßhalb nur in geringer Zahl vorhanden sein können.

10) Bastard-Gänsefuß; stechapfel-blättriger Gänsefuß (Chenopódium hybrídum, L.). Europa, Nord-Amerika; auf gebautem Land, an Wegen und Schutthaufen. Blätter veränderlich, doch meist aus breitem, schwach herzförmigem Grunde mehr oder minder spitzdreieckig, am Rande mit wenigen buchtigen Zähnen; die obersten Blätter haben zuletzt je nur Einen Zahn rechts und links in der Nähe des Grundes.

mit Dornspitzen, déntibus spinescéntibus, *aux dents spinescentes:*

11) Scheckige Stechpalme (Ilex Aquifolium, *L.* [*rectius: acuifolium*,] variegáta, hort.). Europa, in Wäldern und auf Bergtriften. Blätter abwechselnd, lederig, kahl, glänzend, eiförmig,

in einen Dorn endigend, auch buchtig-dornig gezahnt; an den höheren Zweigen die Zähne allmählig verlierend.

und zugleich-gezähnelt, ac simul denticulátum, *et à la fois dentelée.*

12) Gemeiner Huflattich (Tussilágo Fárfára, *L.*). Europa, Asien; an feuchten Orten. Blätter herz-rundlich; eckig; in der Jugend beiderseits weiß-filzig; später nur rückseits. — Bei manchen Blättern fehlen die kleineren Zähne. — Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des ersten Drittels des Median-Nervs und dessen übrige $^2/_3$ zum Halbmesser.

k) Sinusoidisch*-geschweift, repándum margine sinusoídeo, ***chantournée en marge sinusoïde,*** wenn an die mittlere Umfangslinie (Seite 6, A, 1, Anm.) abwechselnd auswärts- und einwärts-springende Bögen von nahezu gleicher Größe und halbkreis-ähnlicher Form an einander gereiht, demnach die Zähne halbkreis-ähnlich abgerundet sind. — Sonst heißt diese Form auch: grob-geschweift-gekerbt.

13) Knoblauch-Rauke, Läuchel (Sisymbrium Alliária, Scop.; Erysimum Alliária, L.). Europa, Asien; in Gebüschen, an Wegen und Waldsäumen. Die unteren Blätter langgestielt, nierenförmig, die oberen kurzgestielt, herzförmig, zuletzt dreieckig.

---

* Anm. Geometr. Construct. der Sinusoide: von dem Anfangspunkt eines Kreisdurchmessers aus schneide der Reihe nach verschiedene Bogenlängen auf dem Kreise ab und fälle die zugehörigen Perpendikel (sinus) auf jenen Durchmesser. Sodann trage auf eine Gerade Ax als Achse von A aus der Reihe nach die geradlinig-ausgestreckten Bogenlängen (als Abscißen) auf und errichte auf Ax in den Endpunkten der ausgestreckten Bogenlängen Perpendikel (Ordinaten) in gleicher Länge und in gleichem Sinne wie die Sinus im entsprechenden Kreise, — so sind die Endpunkte dieser Perpendikel sämmtlich Punkte einer Curve, welche „Sinusoide" genannt wird; vergl. Belanger's Grundlehren der analyt. Geometrie, in deutscher Bearbeitung von Gugler. Stuttgart 1847, S. 73. — Bei unserem Beispiel, Fig. 13, liegt nun freilich darin eine Abweichung, daß die Achse mehr krumm- als geradlinig ist. — Daß die Vorsprünge wie die Einsprünge keineswegs wirkliche Halbkreise sein können, geht aus obiger Construction hervor.

Gesägte Blätter.

Tafel 15.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Am gezahnten Rand legte sich zwischen 2 Zahnspitzen ein concaver Bogen (S. 48, 5). Tritt an die Stelle des letzteren ein Winkel, so bildet sich der gesägte Rand. Auf der inneren Umfangslinie zeigen sich dann entweder wirkliche Dreiecke nach ihren verschiedenen Gestalten, oder doch Figuren von annähernder Form.

2) Die Dreiecksseite auf der inneren Umfangslinie heiße Grundlinie, — der gegenüberliegende Winkel heiße Winkel an der Spitze. Der Ausdruck oben bedeute: der Blattspitze näher liegend. Unten heiße, was dem Blattgrunde näher liegt.

3) Die einfachen Grundformen sind Fig. 2. 3. 14. Taf. 16, 6.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

a) **Scharf-gesägt**, argúte serrátum, *serée à dents aiguisées*, wenn der vorspringende Zahn weniger als 30° einschließt, und zugleich von den beiden einschließenden Seiten die untere beträchtlich länger ist als die obere.

1) Wiesen-Bertram; Bertrams Schafgarbe; gemeiner Dorant (Achilléa Ptármica, *L.*). Europa, Sibirien; an Gräben und Gebüschen feuchter Orte. Die Abbildung zeigt nur den oberen Theil des Blattes. Blätter sitzend, lineal, gestreckt spitz; an der Basis rechts und links meist mit einigen abstehenden, tiefgeschnittenen Sägezähnen; von da an bis auf $^2/_3$ der Länge lehnen sich die scharf geschnittenen Zähne gedrängt an einander, während sie im oberen Drittel etwas größer werden und mehr abstehen; überdies der ganze Rand mit zarter knorpeliger Einfassung und feinsten gespitzten Zähnchen, daher scharf; Vorderseite glänzend, meistens kahl.

2) Virginischer Ehrenpreis (Verónica virgínica, *L.* var. corymbósa, hort.). Nordamerika. Das abgebildete Blatt eines der kleineren oberen.

b) **Spitz-gesägt**, acúte serrátum, *serrée à dents aigues*, wenn die Zähne denen einer gemeinen Handsäge gleichen, d. h. wenn der

obere Dreieckswinkel an der Grundlinie ein Rechter und der an der Spitze = $^2/_3$ Rechter ist (vergl. A, 2).

3) Aufrechte Cercodie (Cercódia erécta, Murr.). Neuseeland. Für seine Größe erscheint das Blatt grobgesägt.

4) Zweihäusige Nessel (Urtíca dioïca, L.). Europa, Asien, Amerika; an etwas feuchten Zäunen, in Wäldern. Blätter aus herzförmiger Basis ei-lanzettlich, grobsägezähnig mit langem Endzahn und brennenden Haaren. Die obere Giebelseite des Zahns einwärts, die untere auswärts gebogen. Der Grundrand scharfgesägt.

c) **Gleich-gesägt,** aequáliter serrátum, *serée à dents égales,* wenn der Seitenrand durchweg ziemlich gleichgroße und gleichgeformte Sägezähne zeigt.

5) Zottiger Hahnenkamm, zottiger Klapperkopf (Rhinánthus Alectorólöphus, *Pollich.*). Europa; auf Äckern unter der Saat. Stengel-Blätter fast sitzend, die unteren lanzettlineal gegen die Spitze gestreckt; die mittleren aus cykloidischem * Grunde lanzettlineal, gegen die Spitze schwach-gestreckt, 6—4mal so lang als breit. Die Deckblätter in ihrem ersten Drittel eiförmig-bauchig, in den 2 letzten Dritteln seicht-wellenthalig verlaufend; gegen das Ende des Stengels werden sie immer kürzer, zuletzt so breit als lang, fast rhombisch. Deckblätter scharf-gesägt; Stengelblätter abgenutzt- oder stumpfgesägt, dabei die untere Giebelseite schwach-eselrückig. Rand und Oberseite scharf.

d) **Stumpf-gesägt,** obtúse serrátum, *serrée à dents obtuses,* wenn die Zahnspitze etwas abgerundet erscheint, wie die abgenutzten Zähne einer Handsäge.

6) Sumpf-Ziest, Roßnessel (Stachys palústris, *L.*). Europa, Asien, nördliches Amerika; an Ufern, auf sumpfigen Wiesen. Die Blätter aus herzförmiger oder abgestutzter Basis lanzettlich gestreckt, stumpfgesägt oder schiefgekerbt. Der Eine Primärnerv und mit ihm das Blatt in der Ebene des Blattes etwas seitlich gebogen. Die kurzen Weichhaare der Rückseite sehen an den Nerven etwas rückwärts; Rand schärflich.

e) **Tief-gesägt,** profúnde serrátum, *profondément serrée,* wenn die Höhe des Zahns größer ist als seine halbe Basis, und zugleich größer als $^1/_6$, aber kleiner als $^1/_4$ der kleinen Hauptachse.

---

* Anm. Die Cykloide oder Radlinie wird beschrieben von einem einzelnen Punkte des Umfangs eines auf einer geraden Linie rollenden Kreises.

7) Gemeiner Wolfsfuß (Lycŏpús europæus, *L.*), wonach die Aufschrift auf einigen Abdrücken der Tafel zu ändern. Europa; an feuchten Orten, Ufern. Abbildung: ein oberes Stengelblatt; andere Blätter eiförmig-länglich oder eiförmig-lanzettlich, kurzgestielt, sehr grob-gesägt; die unteren am Grunde fiederspaltig, auch fiedertheilig wie Fig. 9.

f) **Ungleich-gesägt,** inaequáliter serrátum, *serrée à dents inégales*, wenn die aufeinander folgenden Zähne von auffallend verschiedener Größe sind.

8) Gemeine oder Wiesen-Flockenblume (Centauréa Jacéa, *L.*). Mittleres Stengelblatt, fol. caulínum, vrgl. Taf. 9,1 Seite 30.

9) Gemeiner Wolfstrapp, Wolfsfuß, (Lycŏpús europæus, L.) siehe Nro. 7. Secundär-Nerven am Rand einfach gabelspaltig. Äußere Tertiär-Nerven querläufig.

g) **Eingeschnitten-gesägt,** incíso-serrátum, *inciso-serrée*, wenn die Höhe des Zahns größer ist als seine Basis, und zugleich größer als 1/6, aber kleiner als 1/4 der kleinen Hauptachse.

10) Kugel-ährige Nessel; pillentragende Nessel (Urtíca pilulífera, L.) Ostindien, Mittelasien. Blätter herz-eiförmig, zugespitzt. Der Endzahn aus breiter Basis lanzettlich, die übrigen Zähne in der Ebene des Blattes gegen den Endzahn gebogen, daher die obere Giebelseite des Zahns concav, die untere convex. Die etwas schlängeligen, z. Th. einfach gabelspaltigen Secundär- und Außennerven verlaufen — nächst am Zahn-Einschnitt vorüber — zur Zahnspitze, den Zahn unsymmetrisch theilend.

11) Weiche Bärenklaue (Acánthus mollis, *L.* (ἄκανθος); ein Deckblatt, bráctĕa. Süd-Europa; im Gebüsch, in Wiesen am Meer. Das Deckblatt breit-eirund, dornspitzig. — Die grundständigen fiedertheiligen, mehrere Fuß langen Blätter am korinthischen Säulenknauf und in der Gothik benützt.

h) **Fein-gesägt;** serrulátum, *serrulée*, wenn die halbe kleine Hauptachse als Chorde für 10 und mehr Zähne ausreicht.

12) Drüsiger Springsame; Balsamine (Impátiens glandulífera, Arn.) Ceylon, Zierpflanze. Die Secundär-Nerven bogenläufig; ihre Schlingen dem Rande sehr genähert. Tertiär-Nerven verbindend.

13) Liebliche Weigelia (Weigélia amábilis, Planch.) Japan. Beliebter Zierstrauch.

l) **Weitläufig-gesägt**, remóte serrátum, *serrée à grands intervalles*, wenn wenigstens die 4fache Höhe des Zahns erfordert wird, um die Entfernung einer Zahnspitze von der nächstfolgenden zu messen. Die Zähne erscheinen daher niedrig aber langgestreckt.

14) Japanische Aukuba (Aucuba japónica, *L.*) Japan. Immergrünes Zierbäumchen, mit gelbgrünen, gelbgefleckten, glänzenden, derben Blättern, die beim Trocknen leicht schwarzbraun werden. Secundär-Nerven gabelästig, schlingenbildend, randläufig. Tertiär-Nerven innen unter stumpfen außen unter spitzen Winkeln.

k) **Seicht-gesägt**, minus profúnde serrátum, *faiblement serrée, serretée*, wenn die Höhe des Sägezahns wohl 6–12mal in seiner Basis enthalten ist.

15) Kirsch-Lorbeer (Prunus Laurocérasus, L.). Klein-Asien; im südlichen Europa verwildert. Blätter kurzgestielt, lanzettlich oder verkehrt-eilanzettlich, zugespitzt, die Spitze selbst mehr oder weniger stumpf; dickrandig, lederig, kahl; gegen die Basis an dem hervortretenden einzigen Primär-Nerv rechts und links 1 oder 2 Drüsen. Die gebogenen Secundär-Nerven gabelspaltig, schlingenbildend mit Außenschlingen, Tertiär-Nerven unter 90°, verbindend. Gerieben riechen die Blätter nach bitteren Mandeln und verleihen dem Branntwein Geruch und Geschmack des Kirschengeistes.

Tafel 16. Fortsetzung zu Tafel 15.

a) **Doppelt-gesägt**, duplicáto-serrátum, *biserrée*, (vrgl. S. 48, 7, cc.), wenn eine oder beide Giebelseiten der einzelnen Primärzähne selbst wieder einen oder mehrere Nebenzähne aufweisen.

Laufen die Secundär-Nerven, wie in Fig. 1—3 in ziemlich gleichen Abständen parallel und geradlinig bis zum Rand, so heißen sie Rippen, costae, *côtes*. Derlei Rippen müßten einen geradlinigen Blattrand in gleiche Abschnitte unter gleichen Winkeln schneiden. Befolgt dagegen der Blatt-Umfang eine gesetzmäßig krumme Linie, so ändert sich ebenfalls gesetzmäßig sowohl ihre Neigung zu den parallelen Rippen als auch die Länge der zugehörigen Bögen. Soll an jeder Rippe ein primärer Zahn auftreten, und der Winkel an der Spitze jeden Primär-Zahnes dem andern gesetzmäßig gleich sein, auch die Rippe diesen Winkel halbiren, so folgt für die Primär-Zähne

mit Nothwendigkeit ein stetiges Zu- oder Abnehmen ihrer gleichnamigen Giebelseiten wie in Fig. 3, Taf. 10, 18. 23, 8. 32, 6.

Soll der Rand dennoch Zähne von ziemlich gleicher Größe zeigen, so müssen weitere Zähne eingeschaltet werden, entweder durch theilweise Gabelung der Rippen wie Taf. 16, 1. Taf. 12, 15., oder durch ungewöhnliche Ausbildung secundärer Zähne an einzelnen kräftigen Tertiär- oder Außen-Nerven wie in Fig. Taf. 16, 2.

Bei einem Blatt wie Fig. 2, Carpínus Betúlus, können wir 3erlei Zähne unterscheiden: a, primäre Zähne an den Rippen, b, stellvertretende Zwischenzähne oder Secundärzähne, c, Nebenzähne in veränderlicher Anzahl an den Giebelseiten der Primär- wie der Secundär-Zähne, weshalb diese Zähne auch nur tertiäre Größe und Bedeutung haben.

Unter Voraussetzung paralleler Rippen ist das Ungleichwerden der primären Zähne

aa) verhütet durch Gabelung etlicher Rippen.

1) Feld-Ulme, Rüster (Ulmus campéstris, *L.*). Europa, Kaukasus; in Bergwäldern. Blätter kurzgestielt, verkehrt-eirund zugespitzt. Der einzige Primär-Nerv theilt die Blattscheibe nicht ganz symmetrisch, indem dieselbe einseitig, sei es rechts sei es links, sich etwas mehr ausdehnt, auch am Blattstiel etwas tiefer herabläuft. Die ziemlich parallelen Rippen entspringen abwechselnd aus dem Primär-Nerv meistens unter 45° (auch 40°—50°), und tragen am Rande die ziemlich gleich großen, schwach-eselrückigen Sägezähne, an deren unterer Giebelseite ein Nebenzahn auftritt. Zwischen Grund und Spitze muß der gebogene Blatt-Umriß die Rippen unter sehr veränderten schiefen Winkeln schneiden. Sollen demnach die Zähne gegen den Blattgrund hin nicht auffallend an Größe zunehmen (wie beim Córchŏrus japónĭcus Taf. 10 Fig. 18 oder Taf. 16 Fig. 3), so müssen die dem Blatt-Grund näheren Rippen durch Gabelung sich gleichsam vermehren und damit eine größere Zahl von primären Zähnen ermöglichen. — Rand schärflich; Vorderseite rauh, Rückseite graugrün, weniger rauh. Rippen-Winkel flockig. Nebenblätter abfallend.

bb) Das Ungleichwerden der primären Zähne wird verhütet durch Einschaltung secundärer Zähne als Lückenbüßer.

2) Gemeine Hagbuche, Weißbuche, Hainbuche (Carpínus Betúlus, *L.*). Europa; hoher Waldbaum. Die kurzgestielten Blätter

entweder aus herzförmigem Grunde eiförmig, oder elliptisch oder verkehrt-eiförmig, dabei stets zugespitzt; am Grunde auf kurze Strecke gar nicht, an der Spitze einfach kerbig-gesägt mit stark vortretenden Spitzchen; am übrigen Rand trägt jeder Primärzahn an seiner oberen Giebelseite einen, an der unteren Giebelseite zwei Nebenzähne, überdieß sind noch ähnlich gebildete Secundär-Zähne eingeschaltet, gestützt von Tertiärnerven, damit die Zahnbildung am ganzen Rand ziemlich dieselbe bleibe. An dem abgebildeten Blatt entspringen die Rippen nicht völlig parallel. Zwischen seinen Rippen, die rückwärts hervortreten, ist das Blatt gefaltet, in den Rippenwinkeln flockig, sonst kahl.

cc) Das Ungleichwerden der primären Zähne ist nicht verhütet.

3) Schimmernder Weißdorn (Cratægus lucida, *Mill.*). Nord-Amerika. Blätter verkehrt-eiförmig, mit keiligem Grund, in den Blattstiel asymptotisch-verschmälert (vrgl. Taf. 8, i.) (Es lauft nämlich Parenchym am ganzen Stiel zart herunter, so daß man nicht angeben kann, wo es sein Ende erreicht, wie unter den Kegelschnitten die Hyperbel ihrer Asymptote unendlich sich nähert, ohne mit ihr je zusammenzufallen).

Auch hier, wie vorhin bei der Hagbuche, bedingt die Zahl der Rippen die Zahl der Primär-Zähne, an deren Giebelseiten außer den schwachen Nebenzähnen nur wenige, fast eben so schwache Secundär-Zähne auftreten. Dieses vorausgesetzt, erklärt sich, warum in Fig. 3 der Grundrand anfänglich ganz unzertheilt ist, hierauf niedere Secundär-Zähne, dann aber an der 2ten und 3ten Rippe plötzlich auffallend große Primär-Zähne erscheinen, die gegen die Blattspitze hin kleiner und niedriger werden müssen, — alles in Folge: 1) des spitzen Ursprungswinkels der Rippen, 2) der gegebenen Form des Blatt-Umfangs, 3) des Halbirtwerdens der Zahnwinkel durch die Rippen und endlich 4) der gleichen Größe dieser Winkel $= 60^0$.

Geometrische Construction: 1) Zerlegung der Blattfläche in einzelne Figuren nebst Benützung einer der gegebenen Strecken zu einem Grundmaß, 2) Bestimmung des Anfangs- und End-Punktes jeder Rippe, 3) Lage und Größe der Primär-Zähne, 4) Vollendung der Blattform, 5) Abweichung der geometrischen Figur von der natürlichen. Zu 1. Ueber der größten Breite AB als willkührlichem Grundmaße errichte einerseits ein gleichseitiges Dreieck ABC, anderer-

seits einen Halbkreis ADB. D sei der Halbirungspunkt des Bogens, so gibt DC sammt ihrer Verlängerung die Blatt-Achse. Die DC um ihre halbe Länge = CF verlängert gibt den Anfangspunkt des Blattstiels. Die CD in 7 gleiche Theile getheilt, so sind die zwischeneinfallenden 6 Theilpunkte die Anfangspunkte der 6 Rippen rechts; dagegen ihre Endpunkte liegen auf dem Bogen des rechts liegenden Quadranten in ungleichen Abständen von einander. Hiezu theile den Bogen des Quadranten zunächst in 3 gleiche Theile, den mittleren Bogen GH wieder in 2 gleiche Theile und den oberen Bogen HD in 3 gleiche Theile, so sind hiemit die Endpunkte jener 6 Rippen rechts bestimmt und die Rippen zu zeichnen. Zu 3. An jede dieser Rippen lege rechts und links in ihrem Endpunkte je einen Winkel von 30°. Trotz der Gleichheit dieser Winkel müssen die Giebelseiten der Zähne an Größe zu- oder abnehmen. Zu 4. Die noch fehlende große 7te Haupt-Rippe lauft durch C parallel der durch B gehenden. — Die linke Blatthälfte legt den Anfangspunkt ihrer 6 Rippen stets zwischen die Anfangspunkte zweier nachbarlicher Rippen rechts. Zu 5. Das etwas steife geometrische Blatt läßt sich dem natürlichen näher bringen, wenn man berücksichtigt, daß einzelne Rippen links denen rechts etwas näher gerückt sind, dabei nicht geradlinig verlaufen; ferner daß der keilige Grund rechts etwas convex, links mehr geradlinig außerhalb des geometrischen Dreiecks liegt.

b) **Drüsig-gesägt**, glandulóso-serrátum, *serrée à glandules*, wenn auf den Giebelseiten der Primär- oder Secundär-Zähne kurzgestielte Drüsen spitz- oder rechtwinklig aufstehen.

4) Weinrose (Rosa rubiginósa, *L.*) kult.; ein Endblättchen, foliólum impar. Europa, Mittel-Asien, Nord-Amerika; an sonnigen Waldrändern und Bergwänden. Die rostfarbigen, klebrigen Drüsen verbreiten einen Geruch nach Aepfeln.

c) **Schorfig-gesägt**, crustáceo-serrátum, *serrée à croûtes;* Schorfe ist eine Materie, welche an der Oberfläche der Haut ausschwitzt und schuppenartig erhärtet. **Schülferig-gesägt**, lepidóto-serrátum, *serrée en paillettes;* Schülfer ist ein aus verwachsenen Sternhaaren gebildetes, schuppenförmiges Körperchen (Bischoff-Schmidt). **Schwielig-gesägt**, callóso-serrátum, *calloso-serrée*, wenn knorpelig-krustenartige Schüppchen die Zähne bedecken. **Knorpelig-gesägt**, cartilagíneo-serratum, *cartilagineo-serrée*, wenn Sägezähne fest, trocken, doch weicher als Horn sind.

5) Traubenblüthiger oder immergrüner Steinbrech (Saxifraga Aïzoon, *Jacq.*). Auf den Felsen der europäischen Alpen und Vor-Alpen, der Schwäbischen Alp u. s. w. Rosetten-Blätter zungenförmig, lederig, am Grundrand mit Wimpern besetzt, sonst mit knorpeligen hackenförmigen Sägezähnen, deren jeder wie mit einer kalkartigen Schuppe bekrustet ist, die im Alter sich ablöst, und am Zahn eine Grube zurückläßt. Diese Gruben erscheinen durch die Loupe in der Abbildung am oberen Blättchen rechts (gegen das Rosenblatt), weil die Krusten vor dem Abdruck weggenommen waren.

d) **Hackig-gesägt**, hamáto-serratum, *serrée à hameçons*, wenn die Sägezähne an ihrer Spitze einwärts gebogen sind.

6) Canadischer Schneeball-Baum (Vibúrnum Lentágo, *L.*). Nord-Amerika.

7) Schiefe Schild-Blume (Chelóne obliqua, *L.*). Nord-Amerika. Blätter am Grundrand und am obersten Theil des Blattgiebels ganzrandig; dazwischen ein Uebergang von dem seicht- und weitläufig-gesägten Rand in den gedrängt- und tief-gesägten.

8) Aehrenblüthige Rapunzel, Teufelskralle (Phyteuma spicátum, *L.*). Europa; in feuchten Wäldern und auf Bergwiesen. Blätter herz-eiförmig-spitz bis elliptisch, häufig mit dunkelrothen Flecken, ungleich-schwach doppelt-gesägt; obere Blätter lanzettlich, lang zugespitzt, fast sitzend.

e) **Stachelspitzig-gesägt**, mucronáto-serrátum, *serrée à mucrone;* die Weich- oder Stachelspitze, mucro, *mucrone*, als dünner, kurzer, weicher oder etwas erhärteter Fortsatz an der Spitze oder an den Zacken der Blätter ist gewöhnlich von dem nackten, über das Blatt-Zellgewebe hinausreichenden Ende eines Nervs gebildet (vrgl. Taf. 13, i und Taf. 14,3.)

9) Wohlriechender Pfeifenstrauch, wilder Jasmin (Philadélphus coronárius, *L.*). Mittleres und südliches Europa; häufig als Zierstrauch. Blätter elliptisch-eiförmig, zugespitzt; mit Ausnahme des Grund- und Spitzen-Randes gesägt.

f) **Wimperig-feingesägt**, ciliáto-serrulátum, *serrulée à cilioles*, wenn die feinen Sägezähne in feine Haare auslaufen, die meist gleichlang und parallel sind.

10) Plumbago-ähnliche Valoradia (Valorádia plumbaginoïdes, *Boiss.*; syn. Plumbágo Larpentæ, *Lindl.*; Lady Larpents Bleiwurz). Nördliches China. Die sitzenden Blätter am Grunde

keilig verschmälert, im Uebrigen verkehrt-eirund, stumpf zugespitzt. Durch die Loupe zeigt sich eine ganz seltsame Bildung der Zähne und Wimpern. Die breitbasigen, weitläufig gestellten Zähne sind in der Richtung der Tangente des Blatt-Umfangs abgestutzt, darum sehr niedrig; auf diesem abgestutzten Rücken erscheint wie aufgeklebt ein hellgefärbter, pfriemlicher, fein auslaufender langer sehr spitzer Stachel (Borste), der vorwärts gerichtet, schwach nach außen gebogen selbst den nächstfolgenden Zahn noch überragt. Diese Zähne stehen in Abständen, als wäre der 2te, 4te, 6te herausgeschnitten mit Hinterlassung einer schwach-einwärts-gekrümmten Bucht, — und aus jeder dieser Buchten je zwischen 2 Zähnen erhebt sich ein Stachel, der einem ganz anderen System angehört. Diese letzteren Stacheln, nur halb so lang als die vorigen, erheben sich unter 60° zum Umfang, und kreuzen sich also mit den Stacheln des ersten Systems. — Bei starker Beleuchtung und gehöriger Vergrößerung zeigt sich der ganze Rand verdickt, röthlich gefärbt; ebenso lassen sich dann selbst auf dem Abdruck die über die ganze Blattfläche sparsam zerstreuten Haare und die zahlreich vorhandenen, weiß gefärbten äußerst kleinen Schülferchen erkennen.

11) Pontischer Felsenstrauch; Azalea (Azaléa póntica, *L.*). Klein-Asien. Blätter mehr oder minder weichhaarig.

g) **Borstig-gesägt**, setáceo-serrátum, *serrée et munie de soies*, bedarf wohl keiner Erklärung (vrgl. Taf. 11, k).

12) Gemeiner Sauerdorn, Berberitzenstrauch, Erbselen (Bérberis vulgáris, *L.*). Asien, Europa [aus der Berberei stammend, durch die Araber nach Spanien gebracht und jetzt in ganz Deutschland einheimisch; Kittel]; im Gebüsch an gebirgigen und waldigen Orten. Blätter in Büscheln stehend, etwas starr, meist elliptisch-verkehrteirund, doch auch elliptisch oder eiförmig, an der Spitze zugerundet, gegen den Stiel wellenthalig (asymptotisch) verschmälert; oberhalb des Grundrandes treten aus dem verdickten Rande niedere Sägezähne und aus jedem eine Spitze hervor, die nicht verwundet und deshalb hier Borste genannt wurde. Jedes Blätter-Büschel ist mit einem einfachen oder meist 3spaltigen, weit abstehenden Dorn gestützt, als dem regelmäßig verkümmerten Zweig, aus dessen Achsel die Blätter-Knospe sich entwickelt.

13) Wiesen-Distel, kohlartige Kratzdistel (Cirsium olerá-ceum, *Scop.* Deckblatt, bráctea). Europa, Sibirien; auf feuchten Wiesen, an Gräben. Die obersten, blaß-gelblichen eiförmigen,

gewölbten Hüllblätter sind lang zugespitzt, kahl, am Rande mit ungleich langen borstigen Wimpern reichlich versehen.

h) **Dornig-gesägt**, spinescénti-serrátum, *serrée à épines*, und darum verwundend.

14) Nützlicher Schraubenbaum, Pandanus (Pándănus utilis, *Bory.*); ein Abschnitt, segmentum. Madagascar. In der Abbildung nur ein kleiner, schmaler Theil des, mehrere Fuß langen, reitenden, lanzett-linealen Blattes, aus dessen Fasern Gewebe gemacht werden.

Nachtrag zu Tafel 13—16.

Taf. 17.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Den seitherigen Formen des Randes folgen hier noch etliche interessante Einzelnheiten. Zu weiterer systematischer Anordnung, wie zu den entsprechenden Aufschriften fehlt der nöthige Raum.

2) Tafel 17 und 18 leiten sodann über zu den tieferen Einschnitten am Rande.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

a) Tief- und ungleich-gezahnt, profúnde ac inæquáliter dendátum, *profondément et inégalement dentée*, bedarf keiner weiteren Erklärung (Taf. 14, g.)

1) Seitenblüthiger, ruthenartiger Erdbeer-Spinat (Blítum virgátum, *L.*). Mittel- und Süd-Europa, an kultivirten Orten und an Wegen auf Schutt verwildert. Blätter 3eckig, auch lanzettlich-3eckig; um die Mitte der Basis in den Stiel keilig verschmälert; langgespitzt; spitz- und tief-gezahnt, einzelne Zähne schrotsägig abwärts gerichtet; kahl. — Gemischte Nervation. Von den 3 Primär-Nerven die 2 seitlichen unvollständig spitzläufig; der basale Außen-Nerv etwas abwärts gebogen. (vrgl. Taf. 5, Fig. 15.)

b) **Schief-niedergedrückt-kerbig** mit Stachelspitze, oblique depresso-crenátum ac mucronátum; wenn die Schiefstellung (vrgl. Fig. 3) der Kerben aufs Höchste gesteigert ist, wobei die obere Giebelseite in ihrer Ausbildung ganz zurückbleibt, d. h. wenn sich die Kerbe so sehr schief stellt, daß nur noch die Stachel-

spitze wie aus einer seichten Vertiefung des Blattrandes hervorragt.

2) Scharfe Deutzia (Deutzia scabra, *Thbg.*). Japan; Zierstrauch. Blätter eiförmig, zugespitzt, vorderseits rauh von Sternhaaren, rückseits rauh ohne Sternhaare.

c) **Schief-kerbig mit Stachelspitze**, oblique crenátum ac mucronátum, *mucronáto-crenée en biais*, oder **kerbig-gesägt**, crenáto-serrátum, wenn die obere Giebelseite der stachelspitzigen Kerben in die Blattspreite etwas eingesunken ist, jedoch aus derselben noch hervorragt (vrgl. Taf. 13,12.)

3) Dreihorniger Springsame, (Impátiens tricórnis, *Lindl.*). Nord-Indien. Blätter elliptisch-wellenbergig.

d) **Ungleich stumpfwinklig-gekerbt**, inaequáliter crenátum ángulis obtúsis, *inégalement crénée en angles obtus*, bedarf keiner Erklärung (Taf. 13,11.).

4) Klimmender Schopfsame (Lophospérmum scandens, *D. Don.*). Mexiko. Blätter aus herzförmigem Grunde 3eckig oder 5—7eckig. — Von den 3 Primär-Nerven entsendet jeder seitliche zunächst einen basalen Außen-Nerv, gabelt sich sodann, wobei der innere Zinken bogig schlängelig der Blatt-Spitze zulauft, der äußere Zinken aber die vorige Gabelung wiederholt, indem der secundäre innere Zinken bogig schlingenästig zum Rande zieht, der äußere secundäre Zinken aber querläufig die Blattspreite zu einer mehr 3eckigen Fläche ausdehnt. Die Secundär-Nerven sammt den Tertiär-Nerven netzläufig; die äußeren entsenden ihre Zweige zu den Spitzen der Randkerben.

e) **Unregelmäßig- und stumpf-sägig-gezahnt**, irreguláriter ac obtúse serráto-dentatum, *serrato-dentée à dents obtuses et irregulières.*

5) Zitter-Pappel, Aspe, Espe, (Pópulus trémula, *L.*). Europa; in Wäldern. Blattstiele zuweilen länger als die Blattscheibe; diese rundlich, am Grunde ganzrandig, abgestutzt oder stumpfkeilig; kurz zugespitzt. Die Ebene des plattgedrückten Stiels senkrecht auf der Ebene der Blattscheibe; daher die Blätter leicht beweglich, zitternd. Nervation gemischt: die 3 Primär-Nerven strahlig, die Secundär-Nerven bogig. Die Außen-Nerven unter 70—80° zum Median-Nerv. Alle Nerven schlängelig.

f) **Rechtwinklig-gesägt**, rectanguláto-serrátum, *serée* à *angles droits*, wenn an der Spitze des Zahns ein rechter Winkel erscheint, dessen untere Kathete doppelt so lang ist, als die obere.

6) Gezahnter Schneeballen-Baum (Vibúrnum dentátum, *L.*). Nord-Amerika. Der rundliche Blattumfang am Grunde zuweilen etwas unsymmetrisch (Taf. 8, a), an der Spitze stumpfwinklig. Die 6—7 abwechselnden Secundär-Nerven in jeder Blatthälfte schneiden von der Blattachse sehr ungleiche Primär-Segmente ab; während die mittleren eine Länge zeigen gleich einem Drittel der Längenachse, so kommt die Summe von 2 oder 3 basalen Primär-Segmenten, kaum einem Neuntel der Längen-Achse gleich. Dagegen nehmen die Ursprungswinkel der Secundär-Nerven der Achse entlang stetig ab: von 80—12°. Um so auffallender müßte die Größenverschiedenheit der Randzähne werden, wenn nicht deren Zahl durch Gabelung der Nerven geradezu verdoppelt wäre, und wenn nicht in dem ungleichseitigen rechtwinkligen Zahndreieck der rechte Winkel in ungleiche Theile durch den Nerv getheilt wäre, indem der letztere durch den Halbirungspunkt der Hypotenuse zieht.

g) **Halbwellenbergig-gesägt**, semi-undánler serratum, *serrée à dents* de sorte que *chaque côté représente une demionde en profil*, wenn jede Giebelseite einen halben Wellenberg darstellt. (Verwandt mit eselrückig-gesägt oder gekerbt: Taf. 1, Fig 6.)

7) Plumier's Duranta (Duránta Plumiéri, *L.*) West-Indien. Blattscheibe eiförmig mit verschmälertem, keilig herablaufendem ganzrandigem Grunde. Den 5 gabelästigen schlingenbildenden Secundär-Nerven jeder Blatthälfte entsprechen 5 größere Randzähne, unter die sich noch 5—6 einzelne Secundär-Zähne von etwas veränderter Richtung beigesellen.

h) **Seichthackig-grobgesägt**, grosse serrátum déntibus subúncis, *grossièrement serrée à dents en hameçon peu courbé.* Die obere Giebelseite concav, die untere convex; der groben Zähne können nur wenige sein.

8) Glatter Trichterkelch (Molucélla lævis, *L.*). Syrien. Blätter rundlich; der ungezahnte Grund am Stiel schwach vorgezogen; die wenigen hackigen Zähne gegen die Spitze an Größe rasch beträchtlich zunehmend. Statt des groben Zahnes zeigen sich an den grundständigen Blättern wohl auch 2—3 combinirte ungleiche Kerben. Sowohl der gabelspaltige seitliche Primär-Nerv als auch der Secundär-Nerv am Median-Nerv gabelästig-schlingenbildend.

i) **Gleichschenklig- jedoch ungleich-gesägt**, serrátum triangulis aequilaterálibus majóribus minoribúsve, *inégalement serée en triangles*

isocèles, wenn auf der inneren Umfangslinie gleichschenklige Dreiecke von verschiedener Form und Größe aufstehen.

9) Geroldt's Gesnerie (Gesnéria Geroldtiána, *Kunth.*). Mexiko. Blätter beiderseits und am Rande sammetharig. Gar merkwürdig ist an dieser Gesnerie, daß aus einzelnen Secundär- und Tertiär-Nerven da und dort eine 2te Blattfläche, ein wirkliches Doppelblättchen entspringt. Nervation netzläufig.

k) Reihenfolge von drei Systemen: In Fig. 10 erscheint 1) je ein **zugespitzter primärer Kerbzahn** an jeder Rippe, 2) je ein **kleiner secundärer Kerbzahn** zwischen je 2 Primär-Zähnen (zur Vermeidung klaffender Ausschnitte zwischen den letzteren), 3) je ein Paar hackiger **Nebenzähne** an der unteren Giebelseite jedes Primär-Zahnes.

10) Weiße Birke (Bétula alba, *L.*). Europa, Asien; in Wäldern. Das abgebildete Blatt gehört zu den allergrößten. Nervation randläufig. Secundäre Nerven schwach bogig gekrümmt, etwas hin- und hergebogen. Tertiär-Nerven unter rechten oder wenig spitzen Winkeln, verbindend oder netzmaschig. (Vrgl. Taf. 21 Fig. 4.)

l) Durch Combination von 3 Zahnsystemen bilden sich sofort niedere Lappen am Blattrande, als Uebergang zu den höheren Vorsprüngen.

11) Cortusische Schlüsselblume (Primula cortusioïdes, *L.*). Sibirien, Japan. Die Blätter am herz- oder nierenförmigen Grunde meist etwas unsymmetrisch; beiderseits wie am Stiel weich behaart. Unter den 13 seichten Lappen sind die 7 in der Nähe der Blattspitze am deutlichsten ausgebildet, was noch mehr hervortritt, wenn man die Blattspreite bis zur inneren Umfangslinie mit weißem Papier zudeckt. Nehmen wir z. B. den 3ten Lappen rechts. Seine Basis 2—3mal größer als seine Höhe. 1) Am Ende jedes Secundär-Nervs erscheint ein stumpfer primärer Kerbzahn, auch werden diese Zähne gegen den Blattgrund immer stumpfer. 2) Ueber jeder Giebelseite jeden Primär-Zahns treibt ein Tertiär-Nerv einen rechtwinkligen secundären Kerbzahn hervor; die Richtung der oberen Seite des Secundär-Zahns steht rechtwinklig auf der Richtung des Secundär-Ners. 3) Ueberdieß kann an der einen oder anderen Giebelseite des Primär- oder Secundär-Zahns je noch ein kleiner Tertiär-Zahn auftreten, dessen Seiten denen des Secundär-Zahns meistens parallel laufen. Als seltenere Erscheinung mag noch be-

achtet werden, daß die Secundär-Nerven zwar unter 30—36° entspringen, aber in ihrem Verlauf sanft nach außen umbiegen.

---

5) Stiel der Blätter.

1) Blätter und die analogen Gebilde entspringen nie anders als an einem Knoten des Stengels oder Stammes. Ein solcher Knoten heißt nach St. Hilaire **Lebensknoten**, nodus vitalis, *noeud vital*, und er macht sich äußerlich bemerkbar durch eine Wulst oder Einschnürung, die oft ringförmig auftritt oder sich auf eine kleinere Ausdehnung beschränkt.

2) Die aus einem Lebensknoten vereint hervordringenden Büschel von Gefäßsträngen oder deren Stellvertreter breiten sich oft sogleich aus, oft erst nach einer gewissen Strecke. Im ersten Fall heißt das **Blatt „sitzend"**, folium sessile, *feuille sessile*, z. B. Taf. 5, 8. 10, 8. 15, 11; im zweiten Fall heißt es **„gestielt"**, petiolátum, *petiolée*. Doch bildet die Natur auch hier manche Uebergänge, und viele Pflanzen, z. B. Cytisus sessilifólius, *L.* Taf. 7, 6 haben gleichzeitig sitzende und gestielte Blätter. Letztere zeugen von kräftigerem Bildungstrieb.

3) **Stiel**, petiólus, *pétiole*, heißt der aus dem Stamm freigewordene, noch nicht verästelte Bündel von Gefäßsträngen oder deren Stellvertretern, welchen die Blattspreite ihr Gerüste verdankt.

a) Verglichen mit der Blattspreite heißt der Stiel: sehr lang, longíssimus, *très-long*, wenn er länger als die Blattspreite ist, Taf. 6,1. 2. 6; lang, longus, wenn Stiel und Spreite ziemlich gleich lang, Taf. 12,11. 24,1; mittellang, mediócris, *médiocre*, wenn der Stiel ½ oder ⅓ mal so lang ist als die Spreite, Taf. 14,3. 23,8.9. 24,4; kurz, brevis, *court*, wenn die Stiellänge 4 bis 7mal auf die Länge der Spreite sich auftragen läßt, Taf. 1,10. 5,7. 7,12. 16,9. 24,6; sehr kurz, brevíssimus, *très-court*, wenn dieß 8mal oder öfter angeht, Taf. 1,5.–7,10. 8,14. 10,18. 11,9. 12,2.3.7.

b) Nach dem Querschnitt heißt der Stiel: walzenförmig, stielrund, teres, *cylindrique*, wenn der Querschnitt ein Kreis, Taf. 8,5 Tropæólum majus; halbrund, semitéres, *demi-cylindrique*, wenn der Querschnitt ein Halbkreis ist; rinnig,

caniculátus, *creusé en gouttière*, wenn sich oberseits längs der Mitte eine Vertiefung hinzieht, d. h. wenn in dem kreisrund angelegten Querschnitt sich oberseits ein Ausschnitt befindet, Taf. 1,2. 9; kantig, anguláris, wenn der Querschnitt irgend ein Vieleck zeigt; aufgeblasen, inflátus, *renflé*, wenn an einer kurzen Strecke des Stiels der Querschnitt sich erweitert und im Innern eine Höhlung zeigt. Für diesen seltenen Fall gibt Trapa natans Taf. 5,2 ein Beispiel; zusammengedrückt, compréssus, *comprimé*, wenn der Querschnitt ein schmales Oblongum bildet, dessen längere Seiten zur Fläche der Blattspreite rechtwinklig stehen, Taf. 17,5 Pópulus trémula, wo in der Abbildung freilich der Stiel sich umgelegt hat; ausgebreitet, verbreitert, dilatátus, expánsus, *dilaté*, wenn der Stiel dünn und breit erscheint, sein Querschnitt also ein langes Oblongum bildet, dessen lange Seiten der Ebene der Blattspreite parallel laufen, Taf. 11,12 a und b bei dem Deckblatt der stinkenden Nießwurz.

c) Sonstige Eigenthümlichkeiten des Stiels: stengelumfassend, amplexicaulis, *embrassant ou amplexicaule*, wenn er mit seinem röhrig eingerollten Theil den Stengel umschließt, entweder blos an seiner Basis wie bei Ranunkulaceen Taf. 26,6 b., und bei Umbelliferen Taf. 37,8., oder von seinem Beginn bis zur Blattspreite wie bei den Gräsern und Cyperaceen. Im letzteren Fall heißt der Stiel: scheidig, vagínans, *engaînant*, und zwar finden sich zwischen dieser und der vorangehenden Form allerlei Uebergänge; geflügelt, alátus, *ailé*, wenn der Stiel der Länge nach rechts und links mit einem blattartigen Streifen eingefaßt ist Taf. 39,1. 38,1.; geohrt, aurítus, *oreillé*, wenn die blattartigen Streifen des Stiels am Grunde desselben in stark verbreiterte Lappen übergehen, Taf. 14,4.; gerillt, striátum, *strié*, d. h. mit erhabenen halbrunden parallelen Längsstreifen versehen; rankend, cirrhifórmis, *forme de vrille* (vrgl. Seite 38 oben), wenn der harte Stiel auf irgend eine Weise sich krümmt, um an fremden Körpern einen Halt zu gewinnen, und damit das Emporklimmen des aufstrebenden Stengels zu erleichtern, Taf. 33,3 Clématis paniculáta mit ihren secundären Stielen, die in der Abbildung in die Ebene niedergedrückt darum weniger gekrümmt erscheinen; rankentragend, rankig, cirrhíferus, *finissant en vrille*, in eine Ranke ausgehend, cirrhéscens, wenn der Stiel über die Spitze eines gefiederten Blattes als Ranke,

cirrhus, *vrillle*, sich fortsetzt, Tafel 39,1. 2.6—9. und Text Seite 38; blattlos, áphyllus, *aphylle*, wenn die Blättchen des Blattstiels unentwickelt bleiben, z. B. Láthyrus Aphaca. Als Beispiel eines verkümmerten Theilblattes dient Tafel 36,7 Eléctryon excélsum; ebenso hat sich ein Blattstiel sammt Blattscheibe in eine Ranke umgeändert bei Cobæa scandens auf Taf. 8,1.; blattartig, foliáceus, *foliacé*, wenn der Stiel in Form eines Blattes ausgebreitet ist und eine grüne Farbe hat. Der blattartige Blattstiel ist zuweilen noch mit einem einzigen Theilblättchen besetzt, wie bei jüngeren Pflanzen von Acácia heteróphylla, oder er ist ganz ohne Blättchen wie an der älteren Pflanze von Acácia heteróphylla Taf. 42,4 oder Acácia falcáta Taf. 4,1. In letzterem Falle heißt ein solches Gebilde: Blattstiel-Blatt, fólium petioláneum oder nach DeCandolle Phyllódium, phyllódium. Diese blattlose Form ist nicht zu verwechseln mit den blattartigen Aesten bei Ruscus und Xylophylla.

---

6) Nerven oder Rippen.

Dieselben bilden das Blatt-Gerüste (Skelet) und entstehen durch Verästelung und Verzweigung der aus dem Blattstiel oder in dessen Ermangelung aus dem Stamm und den Aesten in die Blattspreite übergehenden Gefäßstränge. Die nähere Beschreibung hat zu berücksichtigen den Rang und die relative Stärke der Nerven, ihre Zahl, ihre relative Länge, den Winkel ihrer Divergenz, auch ihren gegenseitigen Abstand, die Art ihres Verlaufs ob zum Rande oder zur Spitze.

1) Jeder **Primär- oder Haupt-Nerv**, nervus primárius, *nervure primaire*, nimmt (nach dem Uebereinkommen der Terminologen) seinen Anfang erst am Ende des Stiels, d. i. an der Stelle, wo er in die Blattspreite eintritt, um diese sofort meist in vorherrschender Stärke zu durchziehen. Sind mehrere Primär-Nerven vorhanden, so zeichnet sich gar häufig einer von ihnen aus, gewöhnlich der mittlere, daher: Median- oder Mittel-Nerv, n. medius, *n. médiane*, auch Achse genannt; die übrigen heißen: primäre Lateral- oder Seiten-Nerven, n. laterales. Sofern die primären Seiten-Nerven sammt dem Mittelnerv von der Blattbasis ausgehen, faßt

man sie zusammen als Basal- oder Grund-Nerven. Spricht man schlechtweg von einem Basalnerv, so versteht man darunter einen solchen, der wie bei Cámphŏra offic. Taf. 12,4 oder 13,2. 16,3.9. zu unterst am Grund rechts und links entspringt, dabei durch seine geringere Stärke auch eigenthümlichen Verlauf sich auszeichnet und oft eher den Secundär-Nerven statt den Primär-Nerven beizuzählen ist. Dreinervig, trinervum, heißt ein Blatt wie Coccŭlus laurifólius Taf. 12,3. 14,5. Die allgemeine Charakteristik nennt einen Nerv entweder gerade oder krumm; gleichwohl kann er überdieß sein entweder hin- und her-gezogen, ultro citróque ductus, Taf. 5,6. 8,5. 9,12. 13,11. 14,2.12. 16,2.12., oder schlängelig, flexuósus, *un peu serpentante*, Taf. 1,6. 2,3. 7,2.13. 10,5.8. 17,5.

Die Primär-Nerven zeigen sich in 3 Hauptformen:

a) spitzläufig, ápĭcem versus ducti, *s'étendantes au sommet*, Taf. 1,14. 2,3.

b) randläufig, márgĭnem versus ducti, *s'étendantes au bord*, Taf. 8,5. 23,3. 24,6.

c) in einer Mittelform zwischen **a** und **b**.

Zu **a**) **Spitzläufig** sind die primären Längs-Nerven, n. longitudináles, denn vom Mittelnerv getrennt ziehen sie — am Grund oder nächst über ihm beginnend — in schwacher Bogenkrümmung einander nahegerückt, durch die Blattspreite zur Spitze, Taf. 3, wie in den Band-Blättern der Gramineen und Cyperaceen. Solche Nerven mehr gerade, Taf. 5,18. 2,15. 8,9. 14,5. 16,14; mehr krummlinig, Taf. 1,9. 9,11. Diese spitzläufige Form der Primär-Nerven ist eine Eigenthümlichkeit vieler Monokotyledonen. Ihr Bau ließe sich mit einem Gewebe vergleichen, dessen dicke Längsfäden z. Th. mit abwechselnden dazwischen gelegten noch dickeren Fäden offen zu Tage liegen, während die zarten Querfäden dem Auge fast unmerklich bleiben.

Zu **b**) **Randläufig** sind die primären Strahl-Nerven, n. radiáles, *n. radiées*, denn vom Ende des Blattstiels aus divergiren sie — verschieden an Zahl und Winkel — radienförmig in 4 Quadranten Taf. 8,5. 9,14. 24,6.; oder in 3 Quadranten Taf. 23,3. 5,4. 24,5. 25,3. 13,4.11.; oder in 2 Quadranten Taf. 7,13.; oder in weniger als 1 Quadranten Taf. 5,11. Obgleich geradlinig in der ungetheilten Blattscheibe können sie außerhalb derselben schwach einwärts gebogen sein Taf. 24,1.6. 25,3. 26,1. 4. — oder die einen geradlinig, die anderen ab-

wärts gebogen Taf. 23,7.3.; oder die einen auswärts die anderen abwärts gebogen Taf. 23,5. 26,2. 27,9. Auch können die Strahl-Nerven ein- oder mehrmal sich gabeln Taf. 7,13. 28,2a; oder nur der äußerste Basal-Nerv gabelt sich Taf. 23,1. 21,9. 24,4. 26,4.; oder er ist fußförmig getheilt Taf. 22,1.2.5.9. 25,4—6. (nach DeCandolle auch Taf. 13,3.) vrgl. Text zu Taf. 25B.

Zu c) **Mittel-Formen**: fächerartig-spitzläufig, wenn die Primär-Nerven strahlig beginnen aber in der Nähe des Randes umbiegen und zur Blattspitze hinziehen Taf. 5,10. — Bei den durchwachsenen Blättern Taf. 8,6.7. sind die ungleich langen Primär-Nerven ursprünglich ringsum radienförmig vertheilt, aber sie zeigen alsbald ein Bestreben sich der Blattspitze zuzuwenden, wofür sich der Ausdruck eignet: strahlbogig-spitzläufig (vrgl. Taf. 9,15., wo die Lateralnerven halbkreisähnlich oder spiralisch zur Spitze ziehen). Im randstieligen Blatt sind die Primär-Nerven bogig-spitzläufig, wenn sie vermöge ihres Ursprungswinkels nur einem Halb- oder Viertels-Kreis angehören und die seitlichen Nerven bald nach ihrem Beginn einwärts sich wenden, um in einem mehr oder minder langgestreckten Bogen zu der Blattspitze hinzuziehen oder doch in solcher Richtung zu verlaufen Taf. 5,7.8. 1,9.14. Uebrigens kann auch hier der äußerste primäre Basalnerv sich gabeln oder fußförmig sich theilen, auch solche Theilung wiederholen Taf. 9,11. 6,8. vrgl. Text zu Taf. 25a. — In dem pfeilförmigen Blatt Taf. 6,1.4.5.7. 17,1. spaltet sich der äußerste Basalnerv und sendet einen oder mehrere Aeste abwärts in den jeweiligen Lappen der Blattbasis, während die übrigen Aeste zum Rand oder aufwärts zur Blattspitze ziehen. — Schlingenläufig werden die Primär-Nerven nach des Verfassers Beobachtungen nur bei gemischter Nervation d. h. nur im Verein mit Secundär-Nerven Taf. 14,13. 17,4.8. 7,3.

2) Nach Analogie vieler monokotyledonischen Pflanzen mit Längsnerven wären selbst die bogig-spitzläufigen Seiten-Nerven einer Zantedéschia aethiópica, *Spgl.* Taf. 6,3 und ähnlicher Pflanzen als Längsnerven d. i. als Primär-Nerven zu bezeichnen, während sie nach ihrer geometrischen Stellung Secundär-Nerven zu nennen sind, wenn unter **Secundär-Nerven**, n. secundárii, ***n. secondaires***, diejenigen verstanden werden, die aus dem Median- oder basalen

Lateral-Nerv in einer Reihe oberhalb des Blattgrundes meistens in Mehrzahl und in vorherrschender Stärke entspringen. Abgesehen von der physiologischen Struktur, die bei morphologischen Bestimmungen in Hintergrund tritt, zeigt sich auch bei geometrischer Auffassung ein Uebergang der Primär-Nerven in die Secundär-Nerven. — Nur in seltenen Fällen zeigen die Secundär-Nerven an der Achse eine andere Bildung als an den zugehörigen Lateral-Nerven. — Außen-Nerven, n. exterióres, *n. extérieures,* heißen diejenigen Secundär-Nerven, die aus dem äußersten Basal-Nerv in einer Stärke wie die oberen Secundär-Nerven entspringen, dabei nach außen gewendet meist eine andere Richtung verfolgen als die Tertiär-Nerven Taf. 7,3.8.11. 9,9. 11,14. 12,16. 23,9. Nach des Verfassers Beobachtungen ist die Zahl der Außen-Nerven gewöhnlich gleich der Anzahl der Secundär-Nerven am Mittelnerv. — Die Anzahl der Secundär-Nerven um Eins vermindert gibt die Anzahl der Abschnitte des Primär-Nervs je zwischen 2 auf einander folgenden Secundär-Nerven; solche Abschnitte heißen Primär-Segmente, deren sich z. B. 9—12 finden auf Taf. 1,4. 13. — Will man nicht die Länge jedes einzelnen angeben, so mißt man das um die Mitte des Mittelnervs als aliquoten Theil des Mittelnervs z. B. als $^1/_8$ in den 2 vorigen Beispielen. Ebenso mißt man in jener Gegend den Ursprungswinkel des Secundär-Nervs und findet ihn größer als 45° Taf. 1,1. 2,14. 33,4. 36,4. 9.10. 37,5.8. — annähernd gleich 45° Taf. 1,4. 16,1.2. 34,10. 18,1. — annähernd gleich 30° Taf. 16,3. 34,5.11. — kleiner als 20° Taf. 2,1. 9,3.7. Bei den Außen-Nerven fragt man nach ihrer Richtung zum Mittel-Nerv; diese ist ziemlich rechtwinklig Taf. 5,3. 12,14. 17,5. 23,9. 9,9.

Auch die Secundär-Nerven lassen sich nach 3 Hauptformen gruppiren:

a) die spitzläufigen Secundär-Nerven können nicht vollzählig zur Spitze gelangen, schon weil den unteren oft der Raum gebricht bei dem Schmälerwerden der Blattspreite. Gleichwohl kann 1) entweder die Mehrzahl zur Spitze gelangen wie bei Cornus mas, wo die unteren Secundär-Nerven die mittleren gleichsam umschließen (Taf. 1,9.), oder 2) nur die Minderzahl erreicht die Spitze, und solche Secundär-Nerven heißen dann einwärts-bogenläufig, incurváti, *courbées.* Diese entspringen zwar unter einem spitzen Winkel, ziehen zunächst in einer einfachen oder etwas geschlängel-

ten Curve gegen den Rand dann aber längs des Blattrandes in der Richtung gegen die Blattspitze ohne hervorragende Schlingen zu bilden wie bei Theobróma Cácao, auch Taf. 2,10.12. 10,2.7. 13,1.2. 16,7.10. 17,3. 32,2. oder mit einem Randsaume Taf. 6,3.

b) Die randläufigen Secundär-Nerven streben zum Rand oftmals bei schwacher Krümmung Taf. 17,10.11. Wollte man die vorigen Blätter aufwärts-bogenläufig nennen, so könnte man andere auswärts-bogenläufig bezeichnen, z. B. Taf. 17,11. 8,10. 19,4., ferner Ilex japónica latifólia; abwärts-bogenläufig Taf. 19,2. 3. 20,5. In gerader Linie ziehen die **Rippen** im engeren Sinn Taf. 1,4. 16,1.2. Bei gezahnten Blättern zieht der Secundär-Nerv in die Zahnspitze wie Taf. 16,3.; dagegen nur selten in den Zahn-Einschnitt wie Taf. 15,5.; so auch bei Galeópsis versícolor, Lantána albo-grandiflora, Phillyræa latifólia. — Die Randläufer treffen wohl auch einen umgebogenen Blattrand Taf. 2,14., oder einen verdickten Taf. 12,1., oder einen feinen Saum Taf. 8,1. 12,13. Andere Secundär-Nerven gabeln sich vor ihrem Eintritt in den Blattrand einfach oder mehrfach Taf. 1,1. 12,1.15. 8,10. 12. 9,13. 15,10. Ziehen außerdem auch noch die Tertiär-Nerven zum Rande, so heißt die Nervation vollständig-randläufig Taf. 9,7. 11,2.

c) Durch Combination der randläufigen und der bogenläufigen secundären Nervation entsteht die schlingläufige und die netzläufige. **Schlingläufig**, ansáti, *ansées*, werden die Secundär-Nerven, wenn unfern des Randes nach erfolgter Gabelung der eine Zinken aufwärts, der andere seitwärts oder abwärts zieht und dabei jedesmal die ungleichnamigen Zinken zweier benachbarter Secundär-Nerven sich unterwegs treffen, in einander münden d. i. anastomosiren und so je eine hervortretende Schlinge bilden kräftiger als die nachbarlichen. —Auf die Form der Schlingen ist natürlich von Einfluß, ob die Zinken spitzwinklig divergiren Taf. 8,3. 1,12. 2,5., oder rechtwinklig Taf. 1,13. 14,8. 25,3., oder stumpfwinklig Taf. 14,3. 15,15., auch ob die Zinken mehr gerade sind Taf. 1,13. 2,5., oder krumm Taf. 7,11. 9,9. Eine nähere Besprechung würde auch die Form der Schlinge, die Richtung ihrer Achse, das Verhältniß ihrer mittleren Breite zur Länge angeben. Unter den bekannteren Pflanzen ließen sich einzelne charakteristische Formen als Typen für gewisse Bildungen aufstellen. Wiederholt sich die schlingläufige Bildung gegen den Rand noch ein- oder mehrmal,

so erhalten wir ein- oder mehrmal wiederholte Reihen von Außen-Schlingen Taf. 2,2. 8. 6,7. 7,4. 9,4. 13,7. 14,8. 13. 16,4. 9. 17,2., die natürlich an Stärke des Querschnittes abnehmen und zuletzt ein Aestchen zum Blattrand entsenden Taf. 8,3. 9,10. Letzteres zieht bei gezahnten Blättern — zuweilen ganz nahe am Zahn-Einschnitt vorüber — in die Zahnspitze Taf. 1,13. Die Schlingenbögen können aber auch dem Rande sehr genähert sein und heißen alsdann Randschlingen Taf. 9,5. 9. 7,11. 12,6. Diese Randschlingen gestalten hie und da einen wirklichen Saum Taf. 6,2., so auch bei **Myosótis palústris, Reséda lutéola, Lythrum Salicária, Olĕa europæa, Jambósa vulgáris, Períploca græca, Myrtus Piménta** und **commúnis, Galactodéndron útĭle, Cérbera Thevétia, Eucălyptus**-Arten, **Ficus rubra**.

Bei der schlingläufigen Nervation können die spitz- und die randläufige Bildung gegenseitig das Gleichgewicht halten, es kann aber auch die eine überwiegen, z. B. die spitzläufige Taf. 2,4. 9, 10,19., oder die randläufige Taf. 14,11., oder gar beide scheinbar mit einander abwechseln Taf. 11,4. 5. 23,6.

Die netzläufige Nervation, **nervátĭo reticuláta**, *n. en réseau*, läßt sich von der schlingenläufigen nicht scharf abgrenzen. Schlingenbögen kommen wohl auch bei ihr vor, aber diese Schlingen erreichen nach ihrem Querschnitt nur die Stärke von Tertiär-Nerven, mit denen sie denn auch winkelige Maschen, Netzmaschen bilden Taf. 11,16. 17. 14,6. 7., wobei die Secundär-Nerven gegen den Rand in dem mehr oder minder reich entwickelten Blattnetz sich verlieren Taf. 1,6. 7. 8,10. 2,6. 11. 7,7. 8,2. 10,13. 15. 11,19. 13,5. 6. 10. 14,4. 16,12. Unregelmäßig winkelige Netz-Maschen siehe Taf. 7,1. 9,10. 11,9. 13,10. 16,6.

Die Secundär-Nerven vorherrschend an der Außenseite der Primär-Nerven entwickelt Taf. 6,8. So bieten auch andere Pflanzen aus der Klasse der Scheidekeimer (Monokotyledonen) manche merkwürdige Eigenthümlichkeit, z. B. **Caládĭum nymphææfólium** *Vent.*, **Arum pedátum**, *Fisch.*, **Amorphophállus bulbĭfer**, *Bl.* Allein ohne Abbildung läßt sich hier nicht weiter davon reden.

Nachtrag: Die Combination von gleichstarken Primär- und Secundär-Nerven wird angedeutet durch den Ausdruck: **gemischt-, mixte-**, *à nervures mixtes*, was besagen will, die vom Median-Nerv abgehenden Secundär-Nerven erreichen nahezu die Stärke der seitlichen Basal-Nerven. Daher gemischt-spitzläufig

Taf. 9,12. 10,9. 17,1. (1,9.); gemischt-strahlläufig, wobei öfters nur 3 Primär-Nerven vorkommen Taf. 1,3. 6,6. 7,2.7.8. 11.12. 9,9.14. 11,14. 13,4. 24,1.5. Bei Fig. 12 auf Taf. 14 entsenden die überaus kräftigen Secundär-Nerven unfern ihres Halbirungspunktes auf der Innenseite einen langen Ast, der schlängelig zur Endspitze des nächst oberen Secundär-Nervs zieht; gemischt-schlingläufig Taf. 14,13. 17,4.8.; gemischt-strahlig-netzläufig Taf. 12,8.11. 13,11.

3) **Tertiär-Nerven**, schwächer als die Secundär-Nerven nehmen aus diesen und aus Primär-Nerven ihren Ursprung, und haben oft an den Primär-Nerven gleiche Richtung mit den Secundär-Nerven, während sie an diesen abweicht Taf. 2,9.12. Die Tertiär-Nerven fast geradlinig Taf. (1,9.), 16,6. (Taf. 5,18.) 10,19. 12,15. 13,9. 17,3.6. Die entsprechenden Tertiär-Nerven, als eine gebrochene Linie gedacht, bilden annähernd concentrische Kreisbögen Taf. 7,8. Durchlaufend oder verbindend Taf. 1,4., z. Th. 1,13. 7,8. Längsläufig Taf. 11,12. 2,3. und z. Th. 11., z. Th. 14,11. 9,15. Schlängelig Taf. 2,7. 5,3.9. Anastomosirend Taf. 1,8. 16,4. 2,5. 7,11. Schlingenbildend Taf. 8,3. 13,7. Vorherrschend netzläufig Taf. 1,6.2. 5,7.9. 7,10. 9,14.8. 13,11. 16,9. In ein Netz aufgelöst Taf. 5,3. 2,6.11. 9,12.8. 11,3. 12,3.5. 16,12. 26,1. 32,6.

Secundär-Segmente heißen die Abschnitte eines Secundär- auch Primär-Nervs zwischen je 2 aufeinander folgenden Tertiär-Nerven.

4) Für **Quaternär- und Quintär-Nerven** werden sich aus dem Vorigen Analogien auffinden lassen.

---

7) Blattspreite.

Es liegt in der Natur der Sache, daß manche Eigenschaften hier übergangen werden müssen, die z. B. den gewölbten, hohlen, verdickten Blättern als solchen zukommen, oder die nur so lange bestehen, als das Blatt mit seinem Stengel oder Stamm verbunden bleibt.

Die Blattspreite, lámina folii, *lame de la feuille,* umfaßt den ausgebreiteten Theil des Blattes im Gegensatz zum Stiel. Ist

das Blatt mehr rundlich Taf. 1,1.–4., so sagt man **Blattscheibe**, discus folii, *disque de la feuille;* man unterscheidet **Vorder-** d. i. **Ober-Seite** (facies antíca) pagina supérior, *face supérieure,* von der Hinter- d. i. Rück-Seite, pagina inferior, *face inférieure,* und die Mittel-Schichte, mesophyllum, *mesophylle,* worin die Gefässe und das weiche Zellgewebe, parenchyma, sich ausbreiten. Das Blatt ist nach seiner 1) **Fläche**: **eben, flach**, planum, plane, *plaine*, Taf. 5,6.10. 8,5. 10,4; **längsfaltig**, longitudináliter plicátum, *longitudinalement pliée*, wie Verátrum album; **querfaltig**, transvérse plicátum, *transversalement pliée*, Taf. 16,2. 32,6; **strahlfaltig**, radiátim plicátum, *radialement pliée*, Taf. 22,1; **blasig**, bullátum, *boursouflée*, Taf. 9,8; **runzlig**, rugósum, *ridée*, Taf. 13,8.6.; **rauh**, ásperum, *rude*, mit erhabenen, durch das Gefühl, oft auch durch das Gesicht bemerkbaren Punkten besetzt Taf. 22,5.8.9. 23,5. 29,6. Der Gegensatz hievon: **glatt**, læve, *lisse*, Taf. 12,6. 7,1. 9,13. 2) **Consistenz**: **häutig**, membranáceum, *membraneuse*, Taf. 8,7. 9,12; **lederig**, coriáceum, *coriace*, Taf. 5,10. 8,10. 11,2.3.4.9. 40,1. 13,3. 15,14.15. 25,6.; **durchscheinend**, pellúcidum, *diaphane*, Taf. 14,5; **fleischig**, carnósum, *charnue*, Taf. 5,18. 7,12. 11,13; **starr, steif**, rígĭdum, *raide*, Taf. 5,11. 11,21.23. 12,1., ferner die Nadelblätter Taf. 4,6.7.8.; 3) nach dem **Glanz**: **matt**, opácum, *opaque*, ohne allen Glanz Taf. 5,10. 8,5. 13,3.; **spiegelnd, stark glänzend**, lúcĭdum, splendens, *lustre*, *brillant*, Taf. 11,2. 14,11. 7,1. 13,11. 26,3.; **metallglänzend**, metállĭcum, *metallique*: Anœctochilus argénteus. 4) **Bekleidung** im weiteren Sinne: **flaumhaarig, weichhaarig**, pubéscens, *pubessent*, mit „kurzen" feinen, für das blose Auge kaum einzeln unterscheidbaren Haaren Taf. 2,6. 22,4. 26,6. 35,4.; **sammethaarig**, holoseríceum, *veloutée*, wegen der kurzen, dichten weichen Haare wie Sammet anzufühlen Taf. 7,13. 17,9; **seidehaarig**, seríceum, *soyeuse*, wegen der feinen weichen glänzenden, nach einer Richtung dicht liegenden Haare wie Seide glänzend Taf. 34,1. 35,2.; **haarig**, pilósum, *poilue*, mit etwas „langen", weichen, zerstreut stehenden Haaren Taf. 1,3; **wollig**, lanátum, lanuginósum, *laineuse*, mit langen weichen mehr oder weniger gebogenen Haaren bedeckt, die zwar dicht stehen, aber doch nur locker aufeinander liegen, daher einzeln zu unterscheiden sind z. B. Ranúnculus lanuginósus, Stachys lanáta; **zottig**, villósum, *velue*, unterscheidet sich von dem vorigen durch das Abstehen der Haare, z. B. Fragária elátior, Hyoscyămus

niger; filzig, tomentósum, *cotoneuse*, mit weichen dichtstehenden und so durcheinander gewirkten Haaren, daß man die einzelnen ohne Vergrößerungsglas kaum erkennen kann: Taf. 14,12. 23,1. in ihrer Jugend, Taf. 34,5. 32,4.; sternhaarig, stellàto-pilósum, *revêtue de poils étoilés*, wobei mehrere Haare aus einem Punkt entspringen und strahlig sich ausbreiten Taf. 12,15. 24,5. 34,7.; kurz steifhaarig, hirtum, wegen starrer kurzer Haare rauh anzufühlen Taf. 19,4. 29,6.; lang steifhaarig, hirsútum, mit abstehenden ziemlich starren, aber nicht stechenden Haaren, die wenigstens 1 Linie lang sind Taf. 29,7. 31,6., wofür auch „rauhhaarig" gesagt wird. Bei dem borstigen Blatt, hispidum, *hérissée*, sind die starren Haare noch länger als bei den vorigen z. B. Taf. 11,18; striegelhaarig striegelig, strigósum, *étrilleuse*, mit steifen, an ihrem Grund verdickten Haaren, welche von einem Knötchen unterstützt, der Blattoberfläche nach einer Richtung anliegen Taf. 10,11. z. B. Lithospérmum arvénse und L. officinale; brennborstig, brennend, urens, stimulósum, *brûlante*, mit steifen, röhrigen, beim Abbrechen einen ätzenden Saft ergießenden Haaren Taf. 12,7. 15,4; stachelig, aculeátum, *revêtue d'aiguillons*, mit Stacheln besetzt Taf. 34,5. 5) nach der Farbe: meistens grün, víride, *verte;* farbig, colorátum, *colorée*, d. h. überhaupt von anderer Farbe als grün; verschiedenfarbig, díscolor, *de couleur differente*, wenn regelmäßig bestimmte Flächentheile 2 verschiedene Grundfarben aufweisen Taf. 11,4. 1,3.; gestreift striátum, *striée*, Taf. 2,4; scheckig, bunt, variegátum, *panachée*, wenn regellose Flächentheile verschiedene aber scharf begrenzte Färbungen darbieten Taf. 10,5. 12,9. 14,11; gefleckt, maculátum, *tachée*, mit rundlichen, von der Grundfarbe abweichenden Stellen Taf. 7,12. 15,14. 5,6. 10,11. 2,9. 16,8.

Tafel 18—21.

III. Größere regellose Vorsprünge des Randes.

Majores prominentiæ irregulares in margine nascentes.

Proéminences majeures saillant au bord en forme irréguliére.

Uebergehend zu den größeren Vorsprüngen des Randes machen wir den Anfang mit den unregelmäßigen, auf welche erst mit Taf. 22

die regelmäßigen folgen. Schon auf Taf. 18, noch mehr auf Taf. 19 und 20 sind Blätter von solchen Pflanzen ausgewählt, die eine strengere Regel in ihrer Randbildung vermeiden wollen, d. h. Größe und Form der Vorsprünge wie auch deren Stellung manchfach abändern, wie denn Symmetrie rechts und links gänzlich fehlt, oder, wo sie annähernd vorhanden ist, als eine Ausnahme erscheint. Auch bei aller scheinbaren Ungebundenheit der schrotsägigen, zerrissenen und geschlitzten Blätter bewahrt doch jede Pflanzenart ihren eigenthümlichen Charakter selbst im Blatt. Hiegegen wird vielleicht eingewendet, man wolle zwar zugeben, daß abgesehen von den Abänderungen durch zufällige Einflüsse gar viele Pflanzen einen constanten Unterschied zwischen ihren unteren, mittleren und oberen Stengelblättern erkennen lassen, aber nicht selten finde die Natur so recht ihre Freude darin, an der nämlichen Pflanze auch die analogen Blätter nur recht sehr auffallend verschieden zu formen. Gut! dennoch läßt sich aus der Mehrzahl solcher entsprechender Blätter ein gemeinsamer Typus auffinden und in einer Zeichnung darlegen, so daß der Kenner ein solches typisches Blatt nothwendig als der und der Pflanze angehörend bezeichnen müßte.

Tafel 18.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

Diese Tafel zeigt den Uebergang von den kleineren zu den größeren Vorsprüngen; zugleich kann sie auch als Beleg dienen für die Behauptung, daß ein einzelnes charakteristisches Blatt hinreicht, verschiedene Arten desselben Geschlechtes zu unterscheiden oder zu erkennen.

B. Besprechung der einzelnen Blätter.

1) Zerr-Eiche (Quercus Cerris, *L.*) Süd-Europa, Klein-Asien vrgl. Taf. 21,8.
2) Mähnige Eiche (Q. Tauzin, *Pers.*) Frankreich, Spanien.
3) Stiel-Eiche, Sommer-Eiche. (Q. pedunculáta, *Ehrh.*) Europa.
4) Scharlach-Eiche (Q. coccínea, *Wanghm.*) Nord-Amerika.
5) Trauben- oder Stein- oder Winter-Eiche (Q. sessiliflora, *Smith.*) Europa.

6) Rothe Eiche (Q. rubra, *L.*), Nord-Amerika.

7) Großblättrige Eiche (Q. macrophylla, *Nees*), Mexiko.

a) Das Eichblatt durchschnittlich verkehrt-eirund und sehr kurzgestielt. Doch unter den abgebildeten zeichnet sich durch den kurzen Stiel aus Fig. 2. 3. Unbeschadet des Charakters der Kurzstieligkeit sind relativ ziemlich-langgestielt Fig. 1. 5. und langgestielt Fig. 4. 6. 7.

b) Die Zahl der Rippen bewegt sich zwischen 5—11. Die Zahl der Lappen rechts gegen die links meist um 1 verschieden. Nur in Fig. 2 sind die Rippen z. Th. gegenständig. Auswärts-gebogen sind sie in Fig. 7. 3. 2.

c) Die Einschnitte, incisiónes, *sinus,* reichen nicht bis zur Hälfte der halben Querachse Fig. 1. 6. 5.; bis zu deren Hälfte Fig. 3.; über deren Hälfte Fig. 2. 4. 7.; gespitzt Fig. 3. 6. 7.; gerundet Fig. 1. 2. 4. 5.

d) Die Lappen, lobi, *lobes*, einfach Fig. 1. 5. 2. 3.; zusammengesetzt Fig. 4. 7., öfters auch bei Q. Cerris; stumpf Fig. 2. 7. 5.; gespitzt Fig. 1. 3. 4. 5.; mit verlängertem Nerv Fig. 4. 6.

e) Vorderseite schwachfilzig Fig. 2. und andere in der Jugend; glatt Fig. 1. 3.—7.

f) Rückseite filzig Fig. 2.; schwachfilzig Fig. 1. 7.; glatt jedoch matt Fig. 5. 3.; glatt Fig. 6. 4.; zottig in den Achseln der Secundär-Nerven Fig. 4.

Schrotsägige Blätter.

Folia runcĭnáta. *Feuilles roncinées.*

Tafel 19.

A. Allgemeine Vorbemerkungen und Begriffs-Erklärung.

1) Schrotsägig d. i. verkehrt-sägezähnig schon Seite 48 z. Th. besprochen. Auf der inneren Umfangslinie erhebt sich der Vorsprung als rechtwinkliges Dreieck, dessen Hypotenuse als Giebelseite der Blattspitze näher liegt. 2) Die einfache Form zeigt Fig. 1., wiewohl auch hier schon die Zähne bei ihrer Größe zu spitzen Lappen werden. 3) Noch mehr ist dies der Fall bei Fig. 2. 3., wo die Vor-

sprünge an die Stelle des rechten Winkels einen stumpfen setzen, daher abwärts gerichtet sind mit vorherrschender Entwicklung ihrer Länge auf Kosten der Breite des Blattes überhaupt. Bei Fig. 2 sind die Ausschnitte an Fläche beträchtlicher als die übrig gelassenen Vorsprünge. 4) In Fig. 3 herrscht bereits eine gewisse Unregelmäßigkeit in Bildung der abwärts gerichteten schmalen und spitzen Lappen, dergleichen auch Zipfel, Fetzen heißen. Fig. 3 kann überdieß den zerrissenen, zerfetzten Blättern wie auf Taf. 20 beigezählt werden, da größere unregelmäßige Fetzen mit kleineren unregelmäßig abwechseln. 5) Sind die Schrotsäge-Zähne bis gegen die Blattspitze hin ausgebildet, so muß dort ein dreieckiger Endlappen entstehen. 6) Genau schrotsägige Blätter finden sich in der Natur äußerst selten, wie denn auch Fig. 1 ein seltenes Exemplar ist. Weit häufiger verbindet sich der Charakter des Schrotsägigen mit irgend einem anderen Charakter der größeren Vorsprünge. 7) Auffallen muß, daß der den Vorsprung stützende Secundär-Nerv eine Strecke weit zuerst aufwärts und dann erst abwärts gerichtet ist, mit einziger Ausnahme zweier Secundär-Nerven in Fig. 2.

B. Besprechung der einzelnen Blätter.

1) Die **Vorsprünge** sind vorherrschend, a) geradlinig Fig. 1 an beiden Giebelseiten; annähernd gerade Fig. 5 an der oberen Giebelseite, Fig. 8 an der unteren Giebelseite; krummlinig Fig. 2. 3. 4. 6. 7. b) gezahnt an der oberen Giebelseite Fig. 7. 8.; z. Th. Fig. 1. 4.; — an der unteren Giebelseite Fig. 5.; an beiden Giebelseiten und zwar tief und ungleich Fig. 6.; eingeschnitten-gezahnt Fig. 3. c) weitläufig-gestellt Fig. 2. 6. 7. 8.; genähert Fig. 4.; sehr genähert Fig. 5. d) ziemlich niedrig Fig. 1. 6. 7.; hoch oder weit vorspringend Fig. 2. 3. 4. 5. 8. e) breit, mit gedehnter Fläche Fig. 5. 8.; schmal mit geringer Fläche Fig. 4. 2. f) nahezu gegenständig Fig. 5. 8. 3.; abwechselnd Fig. 1. 2. 4. 6. g) an Gestalt dreieckig Fig. 1.; zackig Fig. 2. 6. 7.; ankerartig Fig 3.; flügelartig Fig. 8.; trapezoidisch Fig. 5.; ähnlich theils Viehhörnern, theils Fischgräten und fossilen Haifisch-Zähnen Fig. 4. Die **Endlappen** 5—7eckig, mehr breit als hoch Fig. 5.; $1\frac{1}{2}$mal so hoch als breit, kettenlinig an der Spitze, schwach pfeilförmig an der Basis Fig. 1.; dreieckig-gespitzt Fig. 6. 7.; lineal-gespitzt Fig. 8.

2) Die Ausschnitte sind: dreieckig Fig. 1.; breit-buchtig-gerundet Fig. 4.; schiffschnabel-förmig Fig. 2.; fiederspaltig Fig. 5; Die Ausschnitte reichen wenig über die Hälfte der halben Querachse Fig. 1. 6. 7.; bis auf $^3/_4$ der halben Querachse Fig. 4.; bis nahe zum Mittel-Nerv Fig. 2. 5. 8.

Mit Ausnahme der Apóseris fœtida haben die 5 übrigen gewählten Pflanzen die Eigenthümlichkeit, daß ihre Blätter die mannigfaltigsten Abweichungen in Form und Größe aufweisen, daher ihre Beschreibung nicht erschöpfend sein kann.

1—3) Officinelles Pfaffenröhrchen (Taráxacum officinále, *Wiggers*). Europa, Asien, Afrika; auf Wiesen, an Wegen, Mauern. Blätter kahl oder ein wenig flaumig bis kurzhaarig-rauh, flach ausgebreitet oder aufsteigend, ganzrandig oder scharf-gezähnt, buchtig bis tief-schrotsägeförmig mit spitzig gezähnten Lappen (Martens-Kemmler).

4) Zweijährige Grundfeste (Crepis biennis, *L.*) Europa; auf Wiesen, an Gräben Blätter beiderseits steifhaarig, die unteren schrotsägig-fiederspaltig, nach dem Grund verschmälert; die mittleren lanzettförmig, fiederspaltig-gezahnt, pfeilförmig-halbumfassend; die obersten lanzett-linealisch, ganzrandig, flach (Kittel).

5) Stinkender Schweinsalat, Stinksalat (Apóseris fœtida, *Lessing;* Hyóseris fœtida, *L.*). Europa; subalpine Waldpflanze. Blätter länglich verkehrt-ei-lanzettlich-keilig in den Blattstiel verschmälert, tief-fiederspaltig; Fiederlappen trapezförmig, mit der oberen Seite unter 110—120° abwärts geneigt, an eben dieser Seite ganz, an der parallelen Seite mehr oder weniger gezahnt; die Lappen zu 8—12 Paaren gegen den Blattgrund an Größe stetig abnehmend.

6) Rauhe Gänsedistel (Sonchus asper, *Vill.*). Europa; an etwas sonnigen, trockenen Stellen auf Aeckern, Schutt und in Steinbrüchen. Blätter schrotsägig oder ungetheilt mit abgerundetem Ohrläppchen, steif, am ganzen Rand tief und ungleich gezahnt mit borstigen Spitzen.

7 u. 8) Gemeine Wegwarte, Cichorie (Cichórium Intybus, *L.*). Europa; an Wegen, Ackerrändern, öden Stellen. Die grundständigen Blätter lanzettlich, in den Blattstiel herablaufend, grob, dann buchtig-gezahnt, Stengelblätter schrotsägig-fiederspaltig, die Lappen am oberen Rand spitz-gezahnt, am unteren ungezahnt; die blüthenständigen Blätter aus breiter, halbumfassender Basis lanzettlich.

Zerrissene Blätter mit verwandten Formen.

Fólia lácera cum formis similibus. ***Feuilles lacérées et autres semblables.***

Tafel 20.

A. Begriffs-Erklärungen zu Tafel 20 u. 21.

1) **Zerrissen, zerfetzt** oder **zerschlitzt**, lácerum, lacerátum s. dilacerátum, *lacérée ou dilacérée*, bedeutet: durch regellose und tiefe Einschnitte zertheilt, wobei verschieden gestaltete, schmale **Fetzen**, laciniae, *lanières*, entstehen. Zum Charakter des zerrissenen Blattes gehört wesentlich, daß die größeren Vorsprünge regellos seien.

2) **Geschlitzt**, laciniátum, *laciniée*, mit ungleichen Zipfeln, wobei die Einschnitte bald tiefer, bald weniger tief gegen die Mitte gehen, aber doch regelmäßiger sind als bei dem Vorhergehenden. — Dieser Ausdruck wird in vielfältiger Bedeutung genommen, weil der Formen so vielerlei sind, für die man nicht wieder besondere Ausdrücke aufstellen kann. Doch so viel geht aus der Vergleichung hervor, daß die Einschnitte eines geschlitzten Theils tiefer als beim eingeschnittenen, die Zipfel aber meistens schmäler sind als bei dem gelappten, gespaltenen und buchtigen Blatte. **Fein-geschlitzt**, lacinulátum, *lacinulée*, vrgl. Taf. 21, Fig. 5.

B. Besprechung der einzelnen Blätter.

1) Endivien-Wegwarte, Endivien-Salat (Cichórium Endívia, *L.*). Griechenland, Klein-Asien, Ostindien; schon von den alten Griechen beachtet. In vielen Varietäten in Gärten gebaut. Bodenständige Blätter länglich, breit am Stiel herablaufend; die blüthenständigen breit-eiförmig, mit herzförmiger Basis stengelumfassend. Aendert ab mit breiteren und schmäleren, gezähnten, buchtigen, tief fiederspaltigen und kraus-zertheilten Blättern (Martens-Kemmler).

2) Pfaffenröhrchen, siehe Taf. 19, Fig. 1—3.

3) Acker-Gänsedistel (Sonchus arvénsis, *L.*). Europa, Nord-Amerika; ziemlich häufiges, beschwerliches Unkraut im Getreide. Blätter steif, stengelumfassend, stachelspitzig-gezähnelt, auch an den weitläufig-gestellten schrotsägigen Zipfeln und dem schmalen Endlappen; die obersten Blätter einfach lanzettlich. Freier stehende Exemplare haben auch breitere Blätter.

4) u. 5) Zweijährige Grundfeste (Crepis biénnis, *L.*). Europa; auf guten Wiesen häufig. Blätter kahl, die unteren lanzettlich, gezähnt, buchtig, schrotsägig bis tief-fiederspaltig, die oberen pfeilförmig mit abwärts gerichteten oft eingeschnittenen oder gezähnten Oehrchen.

6) Dach-Grundfeste (Crepis. tectórum, *L.*). Auf Mauern. Schutt, Aeckern.

7) Herbst-Löwenzahn (Leóntŏdon autumnális, *L.*). Europa, Sibirien, Nord-Amerika; auf Wiesen. Bodenständige Blätter länglich-lanzettlich, mehr oder weniger tief-fiederspaltig, mit wagrecht-abstehenden, auch ein- oder aufwärts-gerichteten, aus breiterer Basis linealen zugespitzten Seiten-Lappen und langem fast ganzrandigem End-Lappen; kahl oder mit einfachen Haaren schwach besetzt.

Geschlitzte Blätter nebst verwandten Formen.

Folia laciniáta cum formis simílibus. *Feuilles laciniées et autres semblables.*

Tafel 21.

A. Allgemeine Bemerkungen.

1) **Geschlitzt**, schon erklärt bei der vorigen Tafel 20, A. 2.

2) Der einzelne Schlitz kann sich nur zwischen zwei auf einander folgenden Nerven bewegen. Sind nun die Secundär-Nerven, wie bei den meisten Blättern auf Taf. 21 parallel, so werden auch die Schlitze gesetzmäßig denselben Charakter zeigen z. B. Fig. 1. 2. 4. d. h. kein Schlitz zwischen zwei aufeinander folgenden Nerven desselben Ranges wird so verlaufen, daß er — in Gedanken fortgesetzt — den benachbarten entsprechenden Nerv abschneiden müßte. Und doch kommen scheinbare Abweichungen von diesem Gesetz vor, z. B. an den 3 Blättern der Fig. 8. mit dem schiefen Schlitz nächst unter dem größten Secundär-Nerv. Die abweichende Richtung des Schlitzes erklärt sich einfach aus dem Hereinragen des secundären Zipfels, der sich um den Tertiär-Nerv des Secundär-Nervs lagert.

3) Der Schlitz, scissum, *scission*, hat in Fig. 6. 4. 2. 5. seine normale Gestalt, sofern ohne Widerstreben der [feinen]

Nerven ein Zusammenwachsen der Schlitz-Ränder in Gedanken sich vollziehen läßt. Freilich gehören auch die Abbildungen z. Th. solchen Pflanzen an, die erst unter dem Einfluß kultivirender Gärtner die sonst mehr ungetheilte Form des Blattes aufgegeben haben.

4) Ziemlich symmetrisch rechts und links zeigen sich: das mittlere Blatt von Fig. 8., sodann Fig. 4. u. 9.

5) Weniger symmetrisch sind Fig. 1. 2. 3.

6) Ganz unsymmetrisch sind Fig. 6. 5. 7. und die seitlichen Blätter von Fig. 8.

7) Fig. 1. u. 2. sind im Ganzen doch zu unregelmäßig, als daß man sie „fiederspaltig" nennen möchte. Derlei Formen stehen wohl mitten inne zwischen dem „eingeschnitten-gezahnten" und dem „geschlitzten".

8) Fig. 9. läßt sich auch den „handförmig-getheilten" (vrgl. Taf. 25) beizählen. — Die Lappen zeigen selbstständige Entwicklung, weshalb die Zipfel sich z. Th über einander lagern.

9) Fig. 7. 8. 9. zeigen den Uebergang ins „gelappte".

B. Besprechung der einzelnen Blätter.

1) Geschlitzt-blätterige Haselnuß (Córylus Avellána, *L.* var. laciniáta, *Lodd.*) Zierstaude aus England.

2) Streifenfarn-blättrige Buche (Fagus sylvática, *L.* var. asplenifólia, *Lodd.*). Zierbaum.

3) Streifenfarn-blättrige Linde (Tilia asplenifólia, *hort.*). Zierbaum. Das Blatt in seiner breiten Ausdehnung z. Th. gewölbt, kraus; daher die Falten in der Abbildung.

4) Farn-blättrige Birke (Bétula alba, *L.* var. filicifólia, *hort.*) Zierbaum. Die 2 auffallend langen Zipfel rechts und links erinnern noch an die sonst dreieckig-eilinige Gestalt des Blattes.

5) Farn-blättrige Eiche (Quercus filicifólia, Kunstgärtner Topf in Erfurt), Zierbäumchen. Aehnliche Formen gibt es jetzt auch von der Roßkastanie, Esche, Erle, Wallnuß, dem schwarzen Holder und Eschen-Ahorn.

6) Farn-blättrige Eiche (Quercus affinis, *hort.*)

7) Schön-Eiche (Quercus élegans, *Blum.*). Java.

8) Zerr-Eiche (Quercus Cerris, *L.* var.). Europa, Klein-Asien.

9) Zerschnittener Ahorn (Acer disséctum, *Thbg.*). Japan.

Tafel 22—31.

IV. Größere regelmäßige Vorsprünge des Randes.

Majóres prominéntiæ reguláres in márgine nascéntes.

Proèminences majeures saillant au bord en forme regulière.

Gelappte Blätter vorerst mit Ausschluß der gefiederten.

Folia lobáta pro primo exceptis pinnatis.

Feuilles lobées d'abord non-compris les feuilles pennées.

Taf. 22 u. 23.

A. Vorbemerkungen und Begriffs-Erklärungen.

Gar viele Pflanzen, z. B. distelartige Gewächse, zeigen zu unterst am Stengel ungelappte Blätter, weiter oben gelappte und ganz zu oberst ungelappte. Noch auffallender wird diese Erscheinung, wenn sie an einem und demselben Zweig auftritt, wie bei Symphoricárpus racemósus im milderen Klima des Weinbaues oder auch wenn der Strauch stark zurückgeschnitten war, Taf. 23, Fig. 4. Die gelappte Form deutet in den meisten Fällen nicht auf Schwäche oder Mangel, sondern auf kräftigeren Bildungstrieb. Dieser wendet sich oben vorherrschend zu der Blüthe und Frucht auf Kosten der nächst tiefer stehenden Blätter, wogegen zur Zeit, da die bodenständigen Blätter sich bildeten, die ganze Pflanze noch nicht hinreichend erstarkt war.

Fehlt dem Bau der Nerven Symmetrie und Regelmäßigkeit, so können auch nur regellose Lappen auftreten wie Taf. 23,4.; wie denn regelrechte Anordnung der Lappen auch entsprechenden Bau der Nerven zur Voraussetzung hat. „Regelrecht" ist freilich nicht in streng mathematischem Sinne zu nehmen, da jedes Blatt rechts und links Abweichungen zeigt. Die entsprechenden Lappen links und rechts lassen sich in ihren einzelnen Theilen durch Winkel-, Bogen- und Längenmaß ausmessen, d. h. in Zahlen ausdrücken. Werden nun bei Anwendung des arithmetischen Mittels die Abweichungen in einer Zeichnung ausgeglichen, so erhält man das „stilisirte" Blatt; und diesem stilisirten Blatte läßt sich in vielen Fällen das tiefer liegende mathematische Gesetz als „Typus des Blattes" ablauschen, wie später einzelne Beispiele darthun sollen.

Lappen können an einem Blatte nur auftreten, wenn gleichzeitig Einschnitte oder Spalten vorhanden sind. Da nun die Ausdrücke „eingeschnitten" und „geschnitten" von der Terminologie bereits in einem besonderen exacten Sinne verwendet werden, so könnte man versucht sein, „gelappt" als den positiven Ausdruck und „gespalten" als den negativen Ausdruck für eine und dieselbe Erscheinungsform zu nehmen. Allein die herkömmliche Terminologie will gleichwohl mit „gelappt" und „gespalten" nicht ein und dasselbe bezeichnen, nur sind ihre Begriffsbestimmungen sehr ungenügend. So definirt Bischoff in seinem trefflichen Handbuch S. 78: a) „gelappt" mit „breiten, nicht ganz bis zur Mitte der Fläche gehenden Zacken und „weiten nicht gespitzten Einschnitten; b) „gespalten" mit breiteren „oder schmäleren nicht über die Mitte der Fläche gehenden gespitzten „Zacken oder gespitzten Einschnitten." Später Seite 202 sagt Bischoff: „die sogenannten spaltigen Blätter unterscheiden sich nur „durch die spitzen Zacken (im Gegensatz zu den breiten Zacken) „von den gelappten, daher man auch derartige Blätter bald als spaltige „bald als lappige Blätter beschrieben finde." Andererseits durch Vergleichung der natürlichen Blätter zu scharfer Abgrenzung der beiden obigen Begriffe gelangen zu wollen, dies ist und bleibt ein vergebliches Bemühen.

Lappen im engeren Sinne, lobus, *lobe*, wollen wir im Folgenden heißen einen Vorsprung, der größer ist als das Dreieck aus der Höhe des Vorsprungs und dessen größter Breite. Daraus folgt, daß der Lappen — sei es am Rande sei es an seiner Spitze — irgendwie convex sich ausdehnen oder runden muß, also ein breites Aussehen gewinnt wie alle Figuren auf Tafel 22 und auf Taf. 23,2.3.5.7.9. Die deutsche Sprache erlaubt, den Ausdruck **Zacken** zu setzen, wenn der Vorsprung kleiner ist als das Dreieck aus der größten Breite und aus der Höhe des Vorsprungs. Daraus folgt, daß der Zacken irgendwo concave Ränder haben muß, daher auch ein schmales Aussehen gewinnt z. B. Taf. 24,2. Ist der Vorsprung gleich dem Dreieck aus des Vorsprungs Grundlinie und Höhe, so steht er zwischen Lappen und Zacken z. B. Taf. 23,1.8. Bei spitzem Aussehen wird man ihn zu den Zacken zählen, um nicht eine dritte Abtheilung machen zu müssen.

Weil aber der Lappen nicht für sich sondern nur als Theil eines größeren Ganzen bestehen kann, so begründet sein Verhältniß zu der ungetheilten Blattfläche einen ganz bestimmten Unterschied

des „gelappten" und des „getheilten" Blattes. **Gelappt** heißt ein rundliches Blatt, wenn an seiner Fläche vermöge eines oder mehrerer, gegen das obere Stiel-Ende convergirender, tiefer Einschnitte Lappen in obigem Sinne auftreten und zugleich die ununterbrochene, von der inneren Umfangslinie umschlossene Blattfläche jeden einzelnen Vorsprung an Ausdehnung übertrifft, wie bei allen Figuren auf Taf. 22 oder Taf. 23,2.3.5.7.9. Sobald jedoch der einzelne Vorsprung eine größere Ausdehnung annimmt als die innere ununterbrochene Blattfläche, so gehört das Blatt zu der besonderen Abtheilung der „getheilten."

Das **„gezackte"** Blatt (Taf. 24, Fig. 2) unterscheidet sich von dem gelappten durch die schmalen Vorsprünge, wie sie in obiger Erklärung des Zackens geschildert sind.

Der Zahl nach heißt das einzelne Blatt zweilappig, bilōbum, *bilobée,* Taf. 12.8, auch Passiflora bilōba; dreilappig, trilobum Taf. 12,10.; vierlappig, quadrilōbum Taf. 23,6.; fünflappig, quinquelōbum Taf. 22,2.4.5.

Wegen der großen Verschiedenheit der einzelnen Lappen scheint es zweckdienlich, von einer bestimmten mathematischen Figur als der normalen Grundgestalt des Lappens auszugehen, und zwar von einer quer halbirten Ellipse, die doppelt so lang als breit ist. Die Natur weicht von dieser Gestalt des Lappens unzähligemal ab, indem sie z. B. den Bogen mehr dem Halbkreis Taf. 22, 2. oder der $^3/_4$Ellipse Taf. 22.8.6. nähert; andere Abweichungen ergeben sich, wenn die Ellipse nicht rechtwinklig, sondern schief zu ihrer Längen-Achse Tafel 22,2. 23,9. abgeschnitten wird, oder wenn statt der Einen Curve eine gebrochene Linie auftritt Taf. 23,2.3.5.7. Es ist nun Sache des individuellen Beobachters, wie weit er im einzelnen Vorsprung oder an einer Reihe von Vorsprüngen jene schematische halbe Ellipse wieder erkennen kann oder will. Eine conforme Anwendung des Begriffes „gelappt" läßt sich wohl niemals erwarten, und eine Beschreibung, die sich auf diesen Ausdruck beschränkt, bleibt höchst mangelhaft.

Will die allgemeine Beschreibung darauf Werth legen, daß die Lappen spitz und bei gespitzten Einschnitten an einander grenzen, so bedient sie sich des Ausdrucks „gespalten" wie Taf. 24, Fig. 3. 5. 6., womit freilich wieder lediglich nichts Genaues angegeben ist, so lange dieser Ausdruck nicht einzig und allein vorbehalten wird für die seltenen Blätter mit geradlinigen schmalen parallelen Ein-

schnitten, wie sie vorkommen bei Ribes Grossulária Taf. 27, 1., Cratægus Oxyacántha γ. laciniáta, Cratægus nigra, Méspilus Smithii, Leonúrus Cardíaca Taf. 27, 3., Gerànium pyrenáicum Taf. 27,10. u. s. w. An den letzteren Beispielen zeigt sich die Spalte im engeren Sinne, fissura, *fissure;* und der breite Blattsaum zwischen innerer und äußerer Umfangslinie heißt alsdann gespalten, fissus, *fendu.* Um nicht das Einerlei in steifer Weise zu wiederholen, bildet die Natur eher solche Blattformen, die gleichzeitig an dem einen Theil gelappt, am anderen Theil gespalten sind

Die genauere Beschreibung hätte zu berücksichtigen außer den Nerven die Zahl und Richtung der Vorsprünge, ihre relative Höhe und Breite, ihre Gestalt am Grund, an den Rändern und an der Spitze bezüglich des einzelnen Vorsprungs wie bezüglich des ganzen Blattes, sodann ihre gedrängte oder weitläufige Stellung zu einander, nicht minder die Richtung, Tiefe und Form der Ein- oder Ausschnitte, und deren Flächenverhältniß zu den Vorsprüngen wie zu der ungetheilten Blattfläche. — Die einzelnen Ausschnitte an einem und demselben Blatte lassen sich auch ansehen als die Grenzen, bis zu welchen die ursprünglich verwachsenen Theilblättchen ihr feineres Nerven-Netz sammt der weichen Blatt-Substanz auszudehnen vermochten. — Bei dem getheilten und geschnittenen Blatt liegt es ohnehin nahe, die einzelnen Theile als besondere Blätter anzusehen.

B. Besprechung der einzelnen Blätter.

a) Verschieden geformte **Lappen,** unter denen meistens nur der mittlere zu voller ungehinderter Entwicklung gelangen kann: aa) rundbogige Taf. 22,2.; bb) spitzbogige Taf. 22,1.; cc) die oben spitzbogig angelegte Fläche wird an der Basis zwiebellinig verengt Taf. 22,3.; dd) nur der mittlere Lappen zeigt jene Zwiebellinie, die übrigen weichen ab Taf. 22,4.5.6.; ee) der mittlere und die übrigen Lappen zeigen eine vorherrschende Tendenz zur Längen-Ausdehnung, obwohl die Ellipse noch durchschimmert Taf. 22,6.7.8.; ff) der mittlere Lappen bildet ein gleichschenkliges Dreieck Taf. 22,9., ein gleichseitiges Dreieck Taf. 23,1. ; gg) der Mittel-Lappen behält an seiner Extremität die Form des Dreiecks annähernd bei, dessen Grundlinie aber dehnt sich zu einem Quadrat aus Taf. 23,3.5.; hh) das aufgesetzte Dreieck des Mittel-Lappens ruht gleichsam auf einem, nach unten schmäler werdenden, Untersatz, dessen Seitenränder durch

einen flach-rund-bogigen Ausschnitt gebildet sind, Taf. 23,2.; ii) Blätter wie Taf. 23,4.6.8. zeigen bereits ein Bestreben, die Einschnitte nicht in einem Punkt, sondern in einer Linie, dem Mittelnerv, convergiren zu lassen, und damit den Uebergang zu den „fiederlappigen“ zu bilden; kk) bei Liriodéndron Tulipífera Taf. 23,6. treten an die Stelle des fehlenden Mittel-Lappens, von dem nur der verkürzte Nerv übrig geblieben ist, nunmehr zwei unter sich verwachsene Seiten-Lappen, weshalb das Blatt an der Spitze stumpfwinklig ausgerandet erscheint (vrgl. Taf. 11,5.). Die Lappen selbst nähern sich dem arabischen Spitzbogen.

b) Verschieden geformte **Ausschnitte**: aa) wird bei Linária Cymbalária Taf. 22,2. der den Mittel-Lappen rechts und links begrenzende Ausschnitt — nach Maßgabe der Gestaltung der Lappen — in Gedanken fortgesetzt, so ergibt sich zunächst eine Form des Ausschnittes wie bei Hepática trilòba Fig. 3, und aus dieser geht zuletzt der nach Innen erweiterte buchtige Ausschnitt hervor wie bei Cucúrbita Pepo var. Fig. 5; bb) wie auf Taf. 22 die Ausschnitte meist eine gerundete, nach Innen erweiterte, Bucht darstellen, so ist auch die Form der Lappen selbst mehr gerundet als spitz; cc) dagegen auf Taf. 23 zeigen die Ausschnitte nach Innen meist keine Erweiterung, sondern ihre durch das weiße Papier dargebotene Form stellt sich dar als der Längsdurchschnitt eines spitz- oder stumpfwinkligen oder gar eines abgerundeten Kegels. So gehen auch die Lappen mehr in spitze Zipfel über.

1) Gemeiner oder Wiesen-Frauenmantel (Alchemílla vulgàris, *L.*). Europa, auf Waldwiesen. Grund-Blätter nierenförmig-rundlich, wie Fächer gefaltet zwischen den 5—7 Strahl-Nerven, von denen der äußerste rechts und links fußförmig sich gabelt; daher auch das Blatt 7—9—11 lappig vorkommt, zugleich ringsum gesägt. Der umbeschriebene Kreis hat seinen Mittelpunkt am Ende des ersten Siebentels des Mittel-Nervs und dessen übrige $^{6}/_{7}$ zum Halbmesser. Der einbeschriebene Kreis für die tiefsten Punkte der Einschnitte hat zum Halbmesser $^{4}/_{7}$ des Mittel-Nervs und den Halbirungspunkt des ersten Siebentels zum Mittelpunkt. Die seitlichen Lappen-Spitzen rechts und links liegen zum Mittel-Nerv unter folgenden Winkeln: 39°, 81°, 124°.

2) Epheublätteriges Leinkraut, Zimbelkraut (Linária Cymbalária, *Mill.*). Europa, auf alten Mauern, an Gärten und Weinbergen. Die z. Th. langgestielten Blätter rundlich, herz- oder nieren-

linig, kahl, fleischig, dabei 3—5 und mehrlappig. Das abgebildete Blatt gehört zu den größten. — Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des ersten Drittels des Mittel-Nervs und dessen übrige $^2/_3$ zum Halbmesser. Der concentrische einbeschriebene Kreis für die tiefsten Punkte der Einschnitte hat zum Halbmesser $^9/_{14}$ des vorigen Halbmessers. [Zwei der obigen Drittel werden je in 7 gleiche Theile getheilt, und neun dieser Theile geben den Halbmesser des neuen Kreises.] Von dem concentrischen Mittelpunkt aus divergiren zum Mittelnerv die Spitzen der seitlichen Lappen rechts und links unter 58° und 114°; die tiefsten Punkte unter 43° und 107°. Die Krümmungen der Lappen lassen sich auch durch Mittelpunkt und Halbmesser bestimmen; doch würde die Beschreibung eine constructive Zeichnung erfordern. — Die Spitzen der 5 Lappen fallen nahezu auf die Spitzen des einbeschriebenen regulären Sechsecks.

3) Dreilappiges Leberkraut (Hepática trilòba, *Chaix. syn.:* Anemòne Hepática, *L.*). Europa, in Laubwäldern kalkreicher, niederer Gebirge und der Vor-Alpen. Die 3 zwiebellinig geformten Lappen sind — mit Ausnahme des nierenlinigen Grundes — dicht aneinander z. Th. übereinander gedrängt; nur der mittlere ist ungehemmt entwickelt, die beiden seitlichen oben deshalb schief. Zeichnung des stilisirten und typischen Blattes in jeder Größe. Um die folgenden Buchstaben beisetzen zu können, mag man das natürliche Blatt zuvor durchpausen. Der Halbmesser des umbeschriebenen Kreises = $^8/_9$ des Mittel-Nervs AB; der Mittelpunkt C liegt am Ende des ersten Neuntels. Der Halbmesser des concentrischen einbeschriebenen Kreises für die tiefsten Punkte E und E^1 der 2 Einschnitte hat nur die halbe Länge des vorigen. Vom Median-Nerv im Mittelpunkt C divergiren die Einschnitte unter 55°, die seitlichen Lappen-Spitzen D und D^1 unter 86°, die Tangenten an die seitlichen Ränder der Bucht unter 157,5°. Zwischen die tiefsten Punkte der 2 Einschnitte E und E^1 lege eine Gerade; an dieselbe als Tangente beschreibe um die Blattspitze B einen Kreis, dessen Halbmesser also die Höhe des Mittel-Lappens ist. Dieser Kreis durchschneidet die beiden Geraden, welche von der Blattspitze B an die Lappen-Spitzen D und D^1 gezogen werden, und die Durchschnittspunkte bestimmen die größte Breite des mittleren Lappens, der vollends unschwer zu zeichnen ist. Für die Seiten-Lappen beschreibe um F d. i. um den Halbirungspunkt der E E^1 mit der Höhe des Mittel-Lappens d. i.

mit FB einen Kreis; dieser durchschneidet die Geraden BD und BD^1 rechts und links in dem oberen Punkt der größten Breite jedes Seiten-Lappens. Der untere Punkt der größten Breite liegt sowohl auf dem Kreise, der um C mit des Mittel-Lappens Höhe FB als Halbmesser beschrieben wird, als auch auf der Geraden, welche im Durchschnittspunkt des Stiels und des obigen einbeschriebenen Kreises als Tangente an letzteren angelegt wird. Zieht man endlich im ursprünglich umbeschriebenen Kreise von der Blattspitze aus einen Durchmesser und von dessen Endpunkt N nach den Spitzen der Seiten-Lappen D urd D^1 gerade Linien, so geben diese ziemlich die Richtung eines Theils des seitlichen Lappen-Randes. — Die seitlichen Primär-Nerven sind nach A zur Bucht am Stiel abwärts zu biegen.

4) Edle Weinrebe (Vitis vinífera, *L.*). In Asien einheimisch; in Europa und anderen Welttheilen cultivirt und verwildert. Blätter herz- oder nierenlinig-rundlich, meist buchtig 5lappig, seltener 3lappig oder ungelappt. Nervation gemischt 5strahlig und parallel 3—4rippig. Geometrischer Typus des Blattes. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des ersten Viertels des Mittel-Nervs und dessen übrige $^3/_4$ zum Halbmesser. Dieser Kreis bestimmt die Länge der einzelnen 5 Strahl-Nerven, die vom Anfangspunkt des Mittelnervs ausgehen und zwar zu diesem geneigt

rechts unter	55^0	115^0
links	65	125
im Mittel unter	60^0	120^0.

Theilen wir jeden der 5 Strahlnerven je in 4 gleiche Theile, so ist der 1. 2. und 3te Theilstrich der Punkt, aus welchem stets nach außen jeder der 3 Secundär-Nerven unter 40^0 entspringt. Die Länge des kürzesten oberen ist ein Fünftel des zugehörigen Primär-Nervs, die Länge des 2ten oder mittleren ist gleich 2 solcher Fünftel und die Länge des größten gleich 3 solcher Fünftel. Hiermit sind die wichtigsten Spitzen der Figur bestimmt. Die tiefsten Punkte der 4 Einschnitte liegen auf einem Kreis, dessen Mittelpunkt am Ende des ersten Sechszehntels des Mittel-Nervs und dessen Halbmesser gleich $^6/_{16}$ ist. Diese Schilderung gibt das dem abgebildeten Blatt zu Grunde liegende Gesetz. Das einzelne concrete Blatt zeigt nur individuelle oder lokale Abweichungen vom allgemeinen Typus. Dem natürlichen Blatte kommt man nahe auf folgendem Wege: die Länge des Mittelnervs BB = 56^{mm}. Des umbeschriebenen

Kreises Mittelpunkt C liegt 14^{mm} entfernt vom Anfangspunkt des Mittelnervs und 42^{mm} geben seinen Halbmesser. Um die Spitzen der primären und secundären Kerben an dem Mittel-Lappen zu bestimmen, lege an BC in C mittelst des hornenen Transporteurs gerade Linien an unter folgenden Winkeln:

	rechts	13°	23°	42°
	links	9,5	19	38
und mit folgender Länge:	rechts	39,8^{mm}	37^{mm}	34^{mm}
	links	40	37	32

Zur Herstellung der Seiten-Lappen lege an AB in A gerade Linien unter folgenden Winkeln

rechts	37°	44°	55°	70°	84°	97°	115°	131°	145°	168°
links	40	53	65	80	92	109	125	137	149	167

und mit folgenden Längen

	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
rechts	24	42	46,2	44,6	39	20	29	27,5	26,2	22,5
links	24	42,2	48	44,8	42	22	33	32	30,4	23,8

Ein hübsches stilisirtes Blatt entsteht, wenn man von den vorigen Zahlen-Reihen das arithmetische Mittel nimmt, also für den Mittel-Lappen an BC in C rechts und links

die Winkel unter	11,25°	21°	38,5°	anlegt
und die Längen zu	39,9^{mm}	37^{mm}	33^{mm}	macht;

für die Seiten-Lappen an AB in A rechts und links

38,5°	48,5°	60°	75°	44°	103°	120°	134°	147°	167,5°
24^{mm}	42,1^{mm}	47,1^{mm}	44,7^{mm}	40,5^{mm}	21^{mm}	36^{mm}	29,7^{mm}	28,3^{mm}	23,1^{mm}.

Es versteht sich, daß statt der Millimeter jedes andere Grundmaß gewählt werden kann. Erst bei sehr großem Maßstab wird die eintretende Verschiebung in Folge der zu geringen Anzahl von Ausgangspunkten für die Winkel etwas bemerkbar. Eine exacte Nachbildung des natürlichen Blattes in aller seiner Ungebundenheit bei gleicher oder veränderter Größe würde erhalten, wenn man dasselbe mit einem quadratischen Netzwerk bedeckte und hiernach die einzelnen Blatt-Theile in ein gleiches oder beliebig kleineres oder größeres Netzwerk entsprechend einzeichnete.

5) Eine Abart des vielgestaltigen Kürbis (Cucúrbita Pepo, *L.* var. Anguria), Orient; in Gärten cultivirt. Von den 3 Primär-Nerven sind die seitlichen gefußt, daher das Blatt 5—7lappig. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des

zweiten Siebentels des Median-Nervs und dessen übrige $^5/_7$ zum Halbmesser. Der einbeschriebene Kreis für die tiefsten Punkte der seitlichen Einschnitte hat zum Mittelpunkt das Ende des um $^1/_7$ rückwärts verlängerten Median-Nervs, und die Hälfte des nicht verlängerten Median-Nervs zum Halbmesser. Das Uebrige wäre ähnlich wie bei der vorigen Construction zu bestimmen.

6) Gemeiner Feigenbaum (Ficus Cárica, *L.*) Süd-Europa Nord-Afrika, Klein-Asien. Blätter geschweift-gezahnt; nur die untersten ganz, dabei rundlich-eilinig und am Grunde fast keilig-verschmälert; die übrigen in 3—7 stumpfe gerundete Lappen fast handförmig-getheilt und am Grunde herzförmig.

7) Eine Abart der gemeinen Feige (Ficus Cárica, var.). Der umbeschriebene Kreis hat seinen Mittelpunkt am Ende des 3ten Siebentels des Mittel-Nervs und dessen übrige $^4/_7$ zum Halbmesser. Der einbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des 3ten Viertels vom ersten Siebentel des Mittelnervs, und die Länge von $^5/_{21}$ des Mittelnervs zum Halbmesser. — Auch hier die Außen-Nerven in gleicher Anzahl wie die Secundär-Nerven am Mittelnerv.

8) Gemeiner Hopfen (Húmulus Lúpulus, *L.*), wild durch ganz Europa, auch in Nord-Amerika und Ostindien, in Hecken und an Zäunen. Die weibliche Pflanze häufig cultivirt; Blätter herzförmig, tief 3—5 lappig, weil von den 3 strahligen Primär-Nerven die 2 seitlichen nahe am Blattgrund 2zinkig sich gabeln. Der mittlere Lappen länglich-eilinig gespitzt, nach dem breiten Grund keilig verschmälert; alle Blätter grob- und ungleich-gesägt, vorderseits sehr rauh, dunkelgrün, rückseits blaß, mit kleinen gelblichen harzigen Punkten versehen. Die obersten Blätter zuweilen spitz-eilinig, ungetheilt.

9) Angenehmer Haargriffel (Pilogyne suavis, *Schrad.*, Cap der guten Hoffnung; syn. Trichosánthes palmáta, *Roxb.* aus Ostindien). Von den 5 strahligen Primär-Nerven spaltet sich das äußerste Paar wiederholt 2zinkig. Der mittlere Zacken dreieckig, die seitlichen Lappen-Paare rechts und links mehr oder minder ausgebildet; der Rand mit ungleichen breiten gespitzten Kerben, die am Mittel-Zacken fast in Sägezähne übergehen; ringsum feingewimpert, vorderseits mit weißen gespitzten Punkten reichlich besetzt.

Tafel 23.

Fortsetzung mit gespitzten Lappen auch Zacken.

1) Abendländische Platane (*Plátanus occidentális, L.*). Nord-Amerika; sonst in Anlagen. Blätter am Grunde gestutzt oder herzförmig, im Umfang breitrund 5zackig; Grundform der Zacken meist ein gleichseitiges Dreieck; die Ausschnitte meist stumpfwinklig; der Rand der größeren Blätter buchtig-gesägt. Die jugendlichen Blätter, wie das abgebildete, mit leicht abwischbarem Filze. Von den 3 Primär-Nerven spalten sich die seitlichen nach kurzem Verlauf 2zinkig. Geometrische Construction: 1) Zerlegung der natürlichen Blattform in geometrische Figuren. 2) Aufstellung eines Grundmaßes. 3) Bestimmung des Haupt-Zackens. 4) des großen seitlichen und 5) des kleinen seitlichen Zackens. 6) der Bucht am Blattgrund. 7) Zuletzt Abrundung der geradlinigen Ränder u. s. w. Zu 1) und 2): Die beiden Endpunkte des Mittel-Nervs CB auch rechts wie links der tiefste Punkt A und A^1 des großen Ausschnittes bilden die Spitzen eines Rhombus, dessen kleinere Diagonale gleich seiner Seite ist. Letztere gibt das Grundmaß und ist eben deshalb beliebig. Zu 3): Ueber der beliebigen Geraden AA^1 als Grundmaß errichte demnach 2 gleichseitige Dreiecke; die 3te Spitze des einen gibt den Convergenzpunkt C der Primär-Nerven; das andere Dreieck aber gibt den mittleren Haupt-Zacken ABA^1. Zu 4) Bestimmung der Spitze E u. E^1 des jeweiligen größeren seitlichen Zackens: a) zunächst ist die große Diagonale CB in 7 gleiche Theile zu theilen und mit $^6/_7$ derselben um C ein Kreis zu beschreiben als erster geometrischer Ort * für jene gewünschte Spitze E und E^1. Den 2ten geometrischen Ort gibt wieder ein Kreis, der die Länge der Rhombusseite zum Halbmesser und den Durchschnittspunkt der Diagonalen, d. i. D zum Mittelpunkt hat. Der Durchschnitt je zweier der genannten Kreise gibt E und E^1. b) Mit der Basis des mittleren Haupt-Zackens ist bereits gegeben je ein Anfangspunkt der Basis des nächstfolgenden seitlichen Zackens; somit erübrigt die Fixirung ihres jeweiligen Endpunktes F u. F^1 in

* Anm. Geometrischer Ort heißt eine Linie, d. i. eine gerade oder eine krumme, auf welcher der zu bestimmende Punkt liegen muß, und außerhalb welcher er nicht liegen kann. Der Durchschnitt zweier geometrischer Oerter gibt demnach die Lage des zu bestimmenden Punktes.

folgender Weise: der um C mit der Rhombusseite CA zu beschreibende Kreis ist überhaupt geometrischer Ort für die tiefsten Punkte der 4 Ausschnitte, geht also auch durch F und F¹. Diese Punkte liegen aber beziehungsweise von E und E¹ in einer Entfernung gleich $^4/_5$ des Grundmaßes; also ist mit dem Halbmesser = $^4/_5$ CA um E und E¹ je ein Kreis zu beschreiben und damit F und F¹ gegeben. Zu 5) und 6): Der letztgenannte Kreis gibt beziehungsweise zugleich den oberen d. i. concaven Randbogen des zugehörigen kleineren seitlichen Zackens. Der Grenzpunkt dieses concaven Bogens oder, was dasselbe ist, die Zacken-Spitze G und G¹, ja sogar die restirende convere Krümmung des Randes am Blatt-Grunde, wird rechts und links durch je Einen Kreis erlangt, wie folgt: zunächst theile die Rhombusseite CA und CA¹ je in 5 gleiche Theile; je am 4. Theilstrich ist der Mittelpunkt des gewünschten Kreises; sein Halbmesser aber ist gleich der halben großen Diagonale des Rhombus d. i. = CD. Zu 7): Der letztgenannte Kreis vollendet den typischen Umriß. Der Blattstiel, die Abrundung der geradlinigen Ränder, das Einschalten etlicher Zähne, sowie das Eintragen der Nerven kann nicht schwer fallen.

2) Aechter Balsam-Apfel (Momórdica Balsamína, *L.*). Ostindien. Blätter tief-buchtig 5—7 lappig; die mittleren Lappen nach dem breiten Grunde etwas keilig verschmälert und hier ganzrandig, im Uebrigen buchtig grob-gezahnt, jede Zahnspitze mit weicher Borste. Von den 3 Primär-Nerven sind die 2 seitlichen gefußt.

3) Spitz-Ahorn; Platanen-Ahorn; Lenne (Acer platanoides, *L.*). Europa; in Wäldern niedriger Gebirge, nicht in die Vor-Alpen hinaufsteigend. Blätter meist langgestielt, breitrund, 5—7lappig nach der Zahl der Primär-Nerven; am Stiel zunächst schwach-herzförmig mit Uebergang in das Offen-gespaltene bei geringerer oder beträchtlicherer Spreitzung. Weite, theils gerundete theils gespitzte Ausschnitte trennen die Lappen, und diese zeigen in ihrem unteren breiten Theil nach außen schwach convergirende oder zuweilen parallele Seiten-Ränder; im letzteren Fall formen sich die 3 mittleren Lappen in ihrem oberen Drittel dreieckig und werden wie rechts so links je von 1—3 Secundär-Nerven überragt, um die sich 3—5—7 schmale spitze Zähne unter buchtigen Ausschnitten lagern. Da der unterste Basalnerv kaum halb so lang ist als der Median-Nerv, so können die basalen Lappen nur wenig aus der Blattscheibe hervortreten. Geometrischer Entwurf eines hübschen stili-

sirten Blattes. Die beliebige Länge des Mittel-Nervs setzen wir = $^9/_9$, legen an ihn rechts und links die Strahl-Nerven unter folgenden Winkeln: 0° 42° 86° 136° (147° Grundrand)

Längen: $^9/_9$ $^8/_9$ $^7/_9$ $^4/_9$ $^2/_9$

Für die Buchten haben die Radien folgende

Winkel: 23° 68° 120°

Längen: $^5/_9$ $^{4^1/_2}/_9$ $^3/_9$ und damit sind die Hauptpunkte bestimmt. In Betreff der Secundär-Nerven ist zu berücksichtigen, daß das erste Drittel der 3 mittleren Primär-Nerven keine Secundär-Nerven zeigt, im Uebrigen deren Ausgangspunkt und Zahl zwischen 2 und 4 sich bewegt, auch ihr Ausgangswinkel zwischen 25° und 30° bis 35° schwankt. — Die Länge der 5 größeren Primär-Nerven ließe sich auch bestimmen durch einen umbeschriebenen Kreis, der das Ende des 2ten Neuntels des Mittelnervs zum Mittelpunkt und dessen übrige $^7/_9$ zum Halbmesser hätte. Ebenso hat der einbeschriebene Kreis für die tiefsten Punkte der 4 mittleren Buchten das Ende des ersten Neuntels des Mittelnervs zum Mittelpunkt und $^4/_9$ zum Halbmesser. — Der tiefste Punkt der untersten seitlichen Bucht rechts und links liegt auf einem Kreis, der das Ende des 2ten Neuntels des mittleren Hauptnervs zum Mittelpunkt und $^4/_9$ zum Halbmesser hat. Das Uebrige ist unschwer vollends herzustellen.

4) Eichblättriges Geisblatt, Ballbeere, traubenblüthiger Perlstrauch (Symphoricárpus racemósus, *Michx.* [Lonicéra leucocárpa, *hort.* weißfrüchtige Lonicera]). Nord-Amerika; Zierstaude. Im Klima des Weinbaus zeigen die fruchtbaren Zweige an den 6—8 gegenständigen Blätter-Paaren sehr auffallende morphologische Verschiedenheit. Das unterste Blätter-Paar ist ganz und ganzrandig eilinig mit etwas vorgezogenem keiligem Grunde; das 2te Blätter-Paar zeigt an den Seitenrändern schon je 1 oder 2 Einschnitte; am 3ten Paare dringen ähnliche Einschnitte über die Mitte der Blatthälfte ein; am 4ten Paare veranlassen die seichteren Einschnitte unregelmäßige z. Th. buchtige Sägezähne. Die obersten Blätter sind wieder ganz und ganzrandig, auch gehen sie aus der rundlichen Form zuletzt in die elliptische über. Die schlängeligen 5—6 Secundär-Nerven entspringen zwar fiederartig aus dem Primär-Nerv, werden aber unfern des Randes durch Gabelungen sehr geschwächt und enden nur z. Th. im Rande, während andere

schlingenbildend verlaufen. — Daher die Lappenbildung durchaus unregelmäßig.

5) Fünflappige Zaunrübe (Bryónia quinquéloba, *Thbg.* oder zweihäusige Zaunrübe Bryónia dioïca, *L.*). Europa; an Hecken. Blätter aus herzförmigem Grunde 5—7lappig; die spitzen Lappen zuweilen eckig-gezahnt oder ausgebuchtet. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des zweiten Fünftels des Median-Nervs und dessen übrige $^3/_5$ zum Halbmesser. Der einbeschriebene Kreis für die tiefsten Punkte der 4 Haupt-Einschnitte hat zum Mittelpunkt das Ende des vierten Sechszehntels des Median-Nervs und $^5/_{16}$ desselben zum Halbmesser. Geometrische Construction des stilisirten Blattes: 1) der umbeschriebene Kreis als der erste und zwar gemeinschaftliche geometrische Ort für die 7 Lappen-Spitzen. 2) Der einbeschriebene Kreis als erster und zwar gemeinschaftlicher geometrischer Ort für die tiefsten Punkte der 4 größeren Einschnitte. 3) Die 11 geraden Strahl-Linien, deren jede den 2ten geometrischen Ort für einen der in Nr. 1 und 2 genannten 11 Punkte abgibt. 4) Diese Strahl-Linien, soweit sie außerhalb des einbeschriebenen Kreises fallen, geben die Richtung der 5 Primär-Nerven. 5) Bestimmung des Convergenz-Punktes der 5 Primär-Nerven d. i. des Stiel-Endes. 6) Bestimmung der Bögen, in welchen diese Primär-Nerven sammt dem basalen Außen-Nerv an dem Umfang des einbeschriebenen Kreises verlaufen. 7) Relative Länge der geradlinigen Sehnen zu den gebogenen 5 Primär-Nerven samt dem rechts und links beigesellten basalen Außen-Nerv. 8) Zeichnung des Blatt-Umrisses nach Firirung der 12 wichtigsten Punkte des Randes. Zu 1): Der umbeschriebene Kreis als erster und zwar gemeinschaftlicher geometrischer Ort für die Spitzen der 7 Lappen ist willkührlich groß. Der abwärts verlängerte Durchmesser gibt die Blatt-Achse. Zu 2): Auf ihr und zwar vom Kreis-Mittelpunkt um $^1/_4$ des Halbmessers abwärts entfernt liegt der Mittelpunkt des einbeschriebenen Kreises; sein Halbmesser ist gleich der Hälfte des vorigen Halbmessers, und auf dem einbeschriebenen Kreise liegen die tiefsten Punkte der 4 größeren Einschnitte. Zu 3): Nun wird der abwärts gerichtete Halbmesser des einbeschriebenen Kreises in 5 gleiche Theile getheilt und — von seinem Mittelpunkt aus beginnend — der Endpunkt des 2ten Fünftels firirt. Dieser Punkt ist gemeinschaftlicher Convergenz-Punkt für die 11 geraden Strahl-Linien, deren jede einzeln

entweder eine der Lappen-Spitzen oder einen der tiefsten Punkte der 4 größeren Einschnitte enthält. Mit der aufwärts ziehenden Blatt-Achse bilden die übrigen Strahl-Linien rechts und links folgende Winkel 28,9° 51,2° 83,7° 115° 148,5°. Zu 4): Die Schenkel des Winkels von 28,9° und 83,7° treffen den einbeschriebenen Kreis in den tiefsten Punkten der Einschnitte; die anderen aber, bis zum umbeschriebenen Kreis fortgesetzt, geben den Endpunkt und zugleich die Richtung der 5 Primär-Nerven und der beiden basalen Außen-Nerven, soweit diese Nerven außerhalb des einbeschriebenen Kreises fallen. Zu 5): Da der Ausgangspunkt der Nerven nicht mit dem Ausgangspunkt jener Strahl-Linien zusammenfällt, so muß zunächst der Convergenz-Punkt der Nerven d. i. das Ende des Stiels fixirt werden. Nun dieser Punkt liegt in dem einbeschriebenen Kreis am Ende des 4ten Fünftels seines abwärts gerichteten Halbmessers. Zu 6): Vom Stiel-Ende bis zum Umfang des einbeschriebenen Kreises laufen die Nerven nicht geradlinig sondern gebogen. Der Anfang und das Ende jedes dieser Bogen ist gegeben; der Halbmesser für den gebogenen Theil des größeren seitlichen Primär-Nervs ist gleich der Länge des Median-Nervs; dagegen $^1/_3$ desselben gibt den Halbmesser für den Bogen des kleineren seitlichen Primär-Nervs. Der Bogen des basalen Außen-Nervs, soweit derselbe in den eingeschriebenen Kreis fällt, hat seinen Mittelpunkt auf dem Umfang des einbeschriebenen Kreises. Zu 7): Wird die Länge der Sehne des ganzen basalen Außen-Nervs = 2 gesetzt, so geben 3 solcher Längen die Länge der Sehne des unteren ganzen seitlichen Primär-Nervs, und 6 jener Längen geben die Sehnen-Länge des größeren ganzen seitlichen Primär-Nervs. Ueber den umbeschriebenen Kreis hinaus ist der Mittelnerv nach oben etwas zu verlängern, damit er 8 jener genannten Längen betrage. Zu 8): Die noch restirende Zeichnung des Blatt-Umrisses nach Fixirung der 12 wichtigsten Punkte des Randes läßt sich ohne constructive Muster-Zeichnung nicht weiter verfolgen. — Bei obiger Construction ist die gegebene Ordnung gewählt worden blos der leichteren Verständlichkeit wegen. Der Natur der Sache nach müßte wohl stets mit dem Median-Nerv begonnen werden. Daß Letzteres wohl möglich wäre, zeigt die folgende Zweite Construction: die Spitze des Mittel-Lappens, rechts und links die Spitze des mittleren Seiten-Lappens und der Convergenz-Punkt der Primär-Nerven geben die 4 Spitzen eines Quadrates. Die eine Diagonale gibt den Median-Nerv; an ihn legt sich rechts

und links für die Spitze des unteren primären Lappens ein Radius an unter 105° und dessen Länge ist = $^2/_3$ Quadratseite zu setzen. Die Spitze des untersten secundären Läppchens rechts und links liegt auf der Verlängerung der im Stiel-Ende convergirenden Quadratseiten und der Abstand der Spitze vom Stiel-Ende ist = $^9/_{14}$ der halben Diagonale. Um endlich die tiefsten Punkte der Buchten zu bestimmen, lege im Stiel-Ende an den Median-Nerv rechts und links folgende Radien an: unter 27° 65° 128°. Diese Radien werden auf ihre richtige Länge abgeschnitten durch einen Kreis, der gewonnen wird, wenn man die untere Hälfte des Mittel-Nervs (d. i. die halbe Diagonale) in 7 gleiche Theile theilt und vom Stiel-Ende aus den Endpunkt des 3ten Siebentels als Mittelpunkt sowie die übrigen $^4/_7$ als Halbmesser nimmt.

6) Tulpen-Baum (Liriodéndron Tulipífera, *L.*). Nord-Amerika; Zierbaum. Blätter lederig, zuweilen rhombisch oder quadratisch, 6eckig [3lappig Taf. 10. Fig. 1] 4—6lappig, am Grund etwas vorgezogen, dann schwach herzförmig; an der Spitze breit ausgerandet-eingedrückt; die seitlichen Lappen ganzrandig oder buchtig-eckig gezahnt.

7) Weißer Ahorn, großer Berg-Ahorn, weinblättriger Ahorn (Acer Pseudoplátanus, *L.*). Europa; in Wäldern besonders der Vor-Alpen. Blätter am Grunde herzförmig, im Umfang breit-rundlich, breitlappig, nach der Zahl der 3—5strahlig randläufigen Primär-Nerven. Die Lappen ungleich grob- und kerbig-gesägt, liegen zwischen meist sehr spitzen Einschnitten. Der umbeschriebene Kreis hat seinen Mittelpunkt am Ende des ersten Drittels des Mittel-Nervs und dessen übrige $^2/_3$ zum Halbmesser. Die tiefsten Punkte der 4 Einschnitte liegen auf einem Kreis, der das obere Ende des Stiels zum Mittelpunkt und $^3/_7$ des Hauptnervs zum Halbmesser hat. Denselben Halbmesser lege in denselben Kreis als Chorde, die vom Median-Nerv halbirt wird, so erhält man die Basis des Mittel-Lappens und von gleicher Länge auch die der großen Seiten-Lappen; endlich die Basis des kleinen untersten basalen Lappens gleich der Hälfte des vorigen Halbmessers. Der Mittel-Nerv bildet mit dem nächsten Primär-Nerv 45°—52°, und dieser mit dem nächst unteren Primär-Nerv 30°—50°. Bei der Kürze des Basal-Nervs kann der unterste Lappen nicht vollständig hervortreten.

8) Elsbeer-Baum (Pyrus torminális, *Ehrh.;* syn: Sorbus torminális, *Crantz;* Cratægus torm., *L.*) Europa; in lichten Wal-

dungen hie und da, besonders in Süd= und Mittel=Dertschland. Die in der Jugend unterseits flaumigen Blätter breit=eilinig, lappig=fiederspaltig; die Lappen gesägt, zugespitzt, ungleich, die untersten abstehend. Der eigenthümliche Bau dieses Blattes erklärt sich folgendermaßen: a) die gesammten kräftigen 7 bis 8 bis 9 Secundär=Nerven vertheilen sich am Median=Nerv fiederartig in die 2 Blatthälften und entspringen b) unter verschiedenen Winkeln; jeder unterste unter 60°, der nächstfolgende unter 30°, die übrigen unter weniger als 30°; c) dabei fällt die Ursprungsstelle der jeweilig 3 untersten Secundär=Nerven gesetzmäßig noch in das erste Drittel des Median=Nervs — mögen nun die Secundär=Nerven, wie in der Abbildung, zu unterst gegenständig sein dann abwechseln und in zunehmenden Abständen auf einander folgen — oder, wie auch vorkommt, mehr gegenständig und mehr in gleichen Abständen auftreten; d) ferner zeigt der unterste Secundär=Nerv zuweilen nur $^2/_3$ der Länge des nächstfolgenden, auch größten. Der 3te Secundär=Nerv ist etwas länger als der erste unterste. Nimmt man hinzu, daß um das Ende jedes Secundär=Nervs die Blattspreite je unter 60°—70° sich lagert und der Nerv diesen Winkel halbirt, so ergibt sich die Gestaltung des Blattes mit geometrischer Nothwendigkeit. Namentlich zeigt sich alsdann, warum die obersten Lappen so viel wie gar nicht mehr aus der Blattspreite heraustreten. — Es liegt somit auch diesem Bau, bei aller Freiheit im Einzelnen, doch ein bestimmtes Gesetz zu Grunde.

9) Gefüllter Maßholder, Schneeballen=Baum (Vibúrnum Opúlus *β* ros um, *L.*; syn. Vib. sterile, *Pers.*). Europa, Kaukasus; Zierstrauch. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt den Endpunkt des 2ten Fünftels des Median=Nervs und dessen übrige $^3/_5$ zum Halbmesser. Ein concentrischer Kreis mit der Hälfte des vorigen Halbmessers gibt den einen geometrischen Ort für die tiefsten Punkte der beiden Einschnitte. Den 2ten geometrischen Ort gibt der Kreis um den Anfangspunkt des Mittelnervs mit $^3/_5$ seiner Länge beschrieben d. i. mit dem Halbmesser des umbeschriebenen Kreises. Die beiden seitlichen Primär=Nerven schließen einen rechten Winkel ein. Ihre Länge = $^4/_4$ gesetzt, so ist die des Mittelnervs = $^5/_4$. Um den Endpunkt der ersten $^2/_3$ des Mittelnervs mit dem übrigen $^1/_3$ einen Halbkreis beschrieben, so gibt dieser nahezu den Umfang des Mittel=Lappens. Ebenso um den Endpunkt der ersten $^3/_4$ des seitlichen Primär=Nervs mit dem übrigen $^1/_4$ einen

Halbkreis beschrieben, so gibt dieser nahezu den Umfang des Seitenlappens in der Gegend seiner Spitze. — Merkwürdig ist noch an einzelnen Blättern, wie am abgebildeten, daß des Mittelnervs unterster Secundär-Nerv sich gleichwohl zum seitlichen Lappen hält in parallelem Verlauf mit dessen Primär-Nerv, also unter 45° entspringt, während die 3 oberen Secundär-Nerven unter 30° auftreten. Rechts wie links endigen die 4—5 Secundär- auch Außen-Nerven in einem recht- oder stumpfwinkligen Kerbzahn, da und dort mit Einschaltung eines Zwischenzahnes.

Spaltige Blätter nebst verwandten Formen.

Fólia fissa cum formis simílibus. *Feuilles fendues et autres semblables.*

Tafel 24.

A. Allgemeine Vorbemerkungen; vrgl. Taf. 22, A.

Nach Bischoff unterscheiden sich die spaltigen Blätter nur durch die spitzen Zacken von den gelappten. Läge der wesentliche Unterschied in der spitzen Form der Zacken, so müßte Begonia Roylei, Taf. 24, Fig 2 auch noch zu den spaltigen Blättern gezählt werden. Wollte man den Nachdruck legen auf die Tiefe der Spalten, so wäre Fig. 2 von den spaltigen Blättern auszuschließen. Taf. 23 und 24 bieten Uebergänge der einen Form in die andere.

B. Besprechung der einzelnen Blätter.

1) Gemeiner Melonenbaum (Carĭca Papáya, *L.*). Brasilien. Dieses langgestielte, breitherzförmige d. h. gleich lange und breite Blatt zeigt eine Combination des handförmigen mit dem gefiederten. Geometrische Construction: 1) Zerlegung des Blattes in geometrische Figuren; 2) Bestimmung eines Grundmaßes; 3) Richtung und Länge des untersten seitlichen Primär-Nervs; 4) dto. des größeren seitlichen Primär-Nervs; 5) Bestimmung der

Bucht zwischen den 2 seitlichen Primär-Nerven rechts und links. 6) Correction der Richtung des größeren seitlichen Primär-Nervs: 7) Gestaltung des zugehörigen Lappens; 8) dto des untersten basalen Lappens; 9) Ort, Richtung und Länge des kräftigen Secundär-Nervs rechts und links am mittleren Hauptnerv, so wie der Länge des letzteren; 10) Gestaltung der Seiten-Lappen am oberen dreispitzigen Haupttheil des Blattes; 11) ebenso des Endlappens an der Blattspitze. Zu 1): An die tiefsten Punkte der 2 größten seitlichen Spalten setze links A und rechts B; an die tiefsten Punkte der 2 oberen seitlichen Spalten setze rechts C und links D, so bildet ABCD ein Oblongum, das vom Mittelnerv der Länge nach halbirt wird. Zu 2): Wird AB als Grundmaß = 1 gesetzt, so ist AD oder BC = $\frac{4}{3}$ AB. Zu 3): Ueber AB construire abwärts gegen den Stiel ein Quadrat ABEF. An die Quadratseite EF lege in ihren Endpunkten je einen Winkel von 15° außerhalb des Quadrats an. Die angelegten Schenkel convergiren im oberen Endpunkt G des Stiels, und geben einen Theil des einen und anderen Basal-Nervs. Von G aus rückwärts auf die Länge zweier Grundmaße (= 2 AB) verlängert, ergeben sich die Basal-Nerven GH und GH^1, welche zum Mittelnerv unter 75°—80° geneigt sind. Zu 4): An den Mittelnerv in G lege ferner rechts und links eine Gerade unter 45°—50°, und mache deren Länge gleich dem 3fachen Grundmaß (= 3 AB), so bestimmen sich hiemit vorläufig die Spitzen der größeren seitlichen Primär-Nerven GI und GI^1. Zu 5): Den Hauptnerv verlängere über G hinaus in der Richtung des Stiels um die Länge des Grundmaßes (= AB), beschreibe um den Endpunkt K mit dem Abstand KA (oder KB) einen Kreis, so gibt derselbe einen geometrischen Ort für die Bucht L und L^1 zwischen dem ersten und 2ten seitlichen Primär-Nerv rechts wie links. Zu 6): Dieser Kreis bildet die Grenzlinie zwischen der ungetheilten Blattspreite und den vorspringenden Lappen, die sich um die Primär-Nerven lagern; auch zeigt sich, daß der Primär-Nerv des großen seitlichen Lappens GI und GI^1 außerhalb des genannten Kreises um 15° gegen die Blattspitze gebogen ist. Zu 7): Jeder dieser 2 großen seitlichen Lappen zeigt die Gestalt eines nach der kurzen Achse halbirten wellenbergigen Blattes. Zu 8): Bei der gegebenen Richtung des schwächeren seitlichen Primär-Nervs kann der umlagernde Lappen fast nur nach außen sich entwickeln; da nun aber dieser Nerv auf $\frac{1}{8}$ seiner Länge vom Stiel aus blosgelegt ist, so schwillt

von da an die Lappenfläche zu einer Sturmwelle an, die sodann gegen die Spitzen des Lappens hin sanft abfällt. Zu 9): Um endlich den oberen dreispitzigen Haupt-Theil des Blattes zu vollenden, bestimmen wir zunächst für die 2 kräftigen, nahezu gegenständigen Secundär-Nerven deren Ausgangspunkt am mittleren Primär-Nerv. Wird letzterer von der Blatt-Basis aus auf die 4fache Länge des Grundmaßes = 4 AB bemessen = GM, und hievon die Länge der unteren $^3/_8$ abgegrenzt, so gibt der letztgenannte Grenzpunkt N den Ausgangspunkt der beiden unter 45° entspringenden Secundär-Nerven NO und NO^1, deren Länge = 2 AB zu setzen ist. Zu 10): Auf den langen Seiten AD und BC des ursprünglichen Oblongums bauen sich die Seiten-Lappen des oberen dreispitzigen Blatttheils auf als ein schief durchschnittenes wellenbergiges Blatt. Zu 11): Endlich der Endlappen an der Blattspitze formirt sich als Durchschnitt einer Zwiebel bei einer Basis CD gleich dem ursprünglichen Grundmaß. — Die Außen-Nerven am basalen Lappen sind in gleicher Anzahl wie an jedem der übrigen Lappen.

2) Royles Schiefblatt (Begónia Roylei, *Koch*). Warmhaus-Zierpflanze. Grundzüge des Blatt-Typus: Stiel und Blattspreite liegen nicht in Einer Ebene, sondern unter 30° geneigt. Am gespaltenen Grund treten nun 6 ungleiche Primär-Nerven auf, nahezu je 60° einschließend, und zwar, von unten links beginnend, in folgenden Längen: = 1, = $1^1/_2$, = $2^1/_2$, = $3^1/_4$, = 2, = $^3/_4$. Der vorherrschend kräftige 4te Primär-Nerv entsendet links 2 und rechts 1, langen kräftigen Secundär-Nerv. Da der Primär-Nerv seinen Secundär-Nerv bald rechts bald links durch 2zinkige Gabelung bildet, so erscheint der Stamm des Primär-Nervs hin- und hergezogen. Zwischen diese Primär-Nerven und etliche der abwechselnd entspringenden Secundär-Nerven lagern sich parabolisch-gerundete Ausschnitte, wodurch theils spitze Zacken theils hohe oder niedere Zähne entstehen. — Die Spitzen und Buchten wären durch Winkel und Längen der Radien zu bestimmen.

3) Schneeball-blättrige Spierstaude (Spiræa opulifólia, *L.*). Nord-Amerika. Das Blatt handförmig 5lappig zwischen tiefen Einschnitten, auch ungleich z. Th. doppelt gesägt. — Das abgebildete Blatt zu jugendlich, und darum faltig.

4) Goldfarbige Johannisbeere (Ribes aureum, *Pursch*). Nord-Amerika. Zierstrauch. Blattgrund meist gestutzt. In Betreff der Einschnitte hat das Blatt Uebereinstimmung mit Fig. 1. — Im

Gegensatz zu Fig. 5, wo die Lappen lang zugespitzt sind, nehmen die Lappen in Fig. 4 nach außen an Breite zu, und sind an ihrem Spitzenrand theils lappig-eingeschnitten, theils ungleich gesägt. Die handförmig-entspringenden, schlängelig-randläufigen 5 Primär-Nerven spalten sich nach kurzem Verlauf 3- und 2zinkig, z. Th. anastomosirend. — Bei den obersten Blättern sind die Einschnitte ganz schmal und geradlinig begrenzt.

Construction des stilisirten Blattes: 1) die ungetheilte Blattfläche, 2) die primären Einschnitte, 3) die Primär-Spitzen der 2 seitlichen primären Lappen-Paare, 4) die secundären Einschnitte der 5 Primär-Lappen, 5) die secundären Spitzen an jedem der 5 Primär-Lappen. Zu 1): Die ungetheilte Blattfläche bildet einen Kreis-Ausschnitt, größer als der Halbkreis. Der Kreis hat das Stiel-Ende zum Mittelpunkt und $^3/_8$ des Median-Nervs zum Halbmesser. Die Ränder am Blattgrund divergiren vom Mittelnerv unter 99°. Zu 2): Die Radien für die tiefsten Punkte der primären Einschnitte treffen den vorigen Kreisbogen unter folgenden Winkeln rechts und links vom Median-Nerv: 21,5°, 63,2°. Zu 3): Die Primär-Spitzen der beiden seitlichen Primär-Lappen liegen auf einem Kreis, der zum Mittelpunkt hat das Ende des 2ten Achtels des Median-Nervs und $^5/_8$ zum Halbmesser. Die 4 Radien divergiren vom Mittel-Nerv unter 34,5° und 85,7°. Zu 4): Ebenso ist für die 14 secundären Einschnitte der 5 Hauptlappen ein Kreis zu beschreiben, der zum Mittelpunkt hat das Ende des 13ten 64tels des Median-Nervs und $^{33}/_{64}$ desselben zum Halbmesser. Die Radien divergiren vom Median-Nerv unter 8,5°, 18,5°, 30,6°, 46°, 55°, 81,02°, 90,7°. Zu 5): Die secundären Spitzen an jedem der 5 Primär-Lappen haben ihre Radien unter folgenden

Winkeln: 16°, 27,5°, 52°, 78,2°, 94°

und Längen in Achteln des Median-Nervs ausgedrückt

6,6 5,6 5,5 4,4 4 Achtel.

5) Bastard-Eibisch, Sammt-Pappel (Sida Abútilon, *L.*? oder Abútilon aurantiácum, *J. Makoy?*) Die 5 oder 7 handförmig randläufigen Primär-Nerven bilden vorherrschend doch nur 3 wellenthalig zugespitzte Zipfel neben ähnlich geformten Einschnitten. Die untersten Lappen treten kaum heraus. — Die Sternhaare der Rückseite erscheinen in der Abbildung mehr nur als Punkte, weil sich die einzelnen Haare leichter in die Masse der Blattscheibe denn in Metall abdruckten. Der umbeschriebene Kreis hat zum

Mittelpunkt das Ende des 5ten Eilftels des Mittelnervs und dessen übrige $^{6}/_{11}$ zum Halbmesser. Vom Mittelnerv divergiren die 3 seitlichen Primär-Nerven rechts und links

unter Winkeln von 40° 75° 100°

in der Länge von $^{2}/_{11}$ $^{4}/_{11}$ $^{8}/_{11}$ oder $^{9}/_{11}$.

Der einbeschriebene Kreis für die tiefsten Punkte der 4 Einschnitte hat zum Mittelpunkt das Ende des ersten Eilftels des Mittelnervs und 3,4 solcher Eilftel zum Halbmesser. Die Radien divergiren vom Median-Nerv unter 24,5°, 65,7.°

6) Gemeiner Wunderbaum (Ricinus communis, *L.*). Ostindien, Nord-Afrika; im südlichen Europa. Hier ein oberes, kleines, jugendliches Blatt. Die unteren Blätter mehr langgestielt, excentrisch-schildförmig, im äußeren und inneren Umfang fast kreisrund, nach der Zahl der sternstrahligen Primär-Nerven 8—10lappig, die Zipfel wellenbergig, mit ihrem ersten Drittel in die unzertheilte Blattscheibe eingetaucht. Die zahlreichen, unter 45° bis 50° entspringenden Secundär-Nerven laufen in drüsenspitzige, einwärts gekrümmte Sägezähne aus, die meist einen kleineren Zahn zwischen sich nehmen. Die rechts und links vom Mittelnerv symmetrisch gebauten Blätter sind kahl, grün oder manchmal röthlich-blau, auf der Rückseite blässer. — In der Abbildung zeigen sich am oberen Theil des Stiels die beiden vorderseitigen Drüsen. — Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des ersten Viertels des Median-Nervs und dessen übrige $^{3}/_{4}$ zum Halbmesser. Der einbeschriebene excentrische Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des ersten $^{1}/_{16}$ des Median-Nervs und $^{3}/_{16}$ desselben zum Halbmesser. Die Strahl-Nerven sind Radien eines regulären Achtecks. Die Breite der Lappen-Basis ergibt sich ziemlich von selbst.

Getheilte Blätter.

Fólia partíta. ***Feuilles partites*** *(parties)*.

Tafel 25. 26.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Nach den Vorbemerkungen zu Taf. 22 liegt der Charakter der „getheilten" Blätter im Eindringen der Einschnitte bis zu solcher Tiefe, daß die unzertheilte Fläche innerhalb der inneren Umfangslinie kleiner ist als irgend ein einzelner Lappen oder Zipfel; dagegen beim geschnittenen Blatt fehlt in der Gegend, wo die Hauptnerven zusammentreffen, die weiche Blatt-Substanz (Parenchym) gänzlich. Auch hier zeigen sich vielerlei Uebergänge; namentlich unter den gefiederten Blättern sind manche am Grund geschnitten, an der Spitze getheilt, oder — bei derselben Pflanzenart das eine Blatt geschnitten, das andere getheilt.

2) Die Hellébŏrus-Blätter Fig. 4—6 scheinen fast eher zu den „geschnittenen" zu gehören als zu den „getheilten." Doch zeigt Fig. 6 a, daß die weiche Blattsubstanz an der Convergenzstelle der Hauptnerven nicht ganz fehlt, weshalb denn auch die Schriftsteller meistens die Hellébŏrus-Blätter zu den „getheilten" zählen. Zudem schien es rathsam, den handförmig-getheilten Blättern die „fußförmigen" gegenüber zu stellen, und hiezu eignen sich die Hellébŏrus-Arten vorzüglich gut.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

Ein gefußtes Blatt hat zur Voraussetzung eine gefußte Nervation. Diese kommt nur bei Fächer-Strahlnerven vor*, deren äußerstes Paar sich 2zinkig spaltet, wobei der innere Zinken ziemlich die Stärke des Median-Nervs behält, dagegen der äußere

---

* Anm. Beispiele einer gefußten Nervation bei ungetheilter Blattscheibe
mit 3 Primär-Nerven: Aristolóchĭa Clematitis, *L.*
. . . . » Sipho, *L'Herit.*
. . . . manche Cucurbitacéen.
mit 5 Primär-Nerven: Tamus commūnis, *L.*
„ 7 „ Dioscorea discŏlor, hort. *Berol.*

Zinken in ähnlicher Weise noch 1 oder 2 mal sich spaltet, auch diese Secundär- und Tertiär-Zinken fern vom Blattstiel ziemlich die gleiche Stärke haben wie die Stelle des Mittelnervs in gleicher Ferne vom Blattstiel-Ende. — Solche Nervation dehnt das Blatt mehr in die Breite.

Bei dem gefußten Blatt kommt hinzu, daß der 2zinkigen Theilung gemäß tiefe Einschnitte eindringen, wobei zwei Fälle möglich: a) die Zinken sind noch durch Parenchym mit einander verbunden, d. h. das Blatt ist fußförmig-getheilt, folium pedatipartítum, *feuille pedatipartite.* b) Die Zinken sind auch an ihrem Grund ohne Parenchym, d. h. das Blatt ist fußförmig-geschnitten, folium pedatiséctum, *feuille pedatiséquée.*

Ein Beispiel eines gleichzeitig fuß- und hand-förmig getheilten Blattes mit 5 Primär-Nerven gibt Taf. 26, Fig. 4 Cyclanthéra pedáta, *Schrad.*

a) Gefußt, fußförmig, pedátum, *pédiaire*, heißt demnach ein Blatt gewöhnlich mit 3 Strahl-Nerven, wobei der mittlere Ein schmales Theilblatt trägt, während jeder seitliche Nerv sich zum Träger einer Reihe ähnlicher Theilblätter formt, indem der Nerv ganz nahe am Stiel 2zinkig sich spaltet, und je am äußeren Zinken die Spaltung noch 2—3 mal wiederholt.

4) Schwarze Nießwurz (Hellebörus niger, *L.*). Mittel- und Süd-Europa; in Waldungen höherer Gebirge und der Vor-Alpen. Blätter lederig dicklich, steif, glänzend, dunkelgrün, rückseits blässer, bis auf den Grund in 5—7—9 Abschnitte fußförmig getheilt; Abschnitte ungetheilt oder 2—3spaltig, länglich lanzettlich oder verkehrt-eiförmig länglich, am Grunde stielartig verschmälert, vom Grund bis über die Mitte vollkommen ganzrandig, von der Mitte bis zur Spitze gesägt. Blüthen weiß. (nach v. Ettingshausen). Das abgebildete Blatt von einem kultivirten Exemplar. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt den Anfang des Median-Nervs und dessen Länge zum Halbmesser.

5) Grüne Nießwurz (Hellebörus viridis, *L.*). Mittel-, Süd- und Ost-Europa; in schattigen Gebirgsgegenden, hie und da in Süd- und Mittel-Deutschland; Kalk- und Schiefer-Boden liebend. Bei Ulm an lebenden Gartenumzäunungen. Grundständige Blätter fußförmig 7—11—13theilig, hellgrün; Theilblätter auswärts gekrümmt, rinnig aufgebogen, vom keiligen Grunde aus lanzettlich,

etwas zugespitzt, mit Ausnahme des Grundes ringsum ungleich-scharfgesägt, rückseits runzelig-netzaderig. Bei einzelnen Blättern sind alle Theil-Blätter — mit Ausnahme des mittleren — selbst wieder gespalten. Die Stengelblätter sitzend, 5- zuletzt 3zipfelig. Blüthen grün. Der umbeschriebene Kreis wie vorhin bei Nr. 4.

6) Stinkende Nieswurz (Hellebŏrus fœtidus, *L.*). Mittel-Europa; auf steinigen Hügeln und Bergen. Am vorjährigen Theil des Stengels sind die überwinternden Blätter groß und fußförmig 7—11 theilig, lederig, dunkelgrün, die Theilblätter schmal lanzettlich, spitz, kleingesägt Fig. 6, b.; am diesjährigen oberen ästigen, im Frühling blaßgrünen Theil des ästigen Stengels zeigt sich unter jeder Verzweigung ein verkümmertes Blatt, mit z. Th. mehr als fingerbreitem, scheideförmigem Stiel, dessen Mittelnerv nicht sehr fern vom Stiel-Ende fußförmig sich theilt und Theilblätter trägt nach Art der unteren Stengel-Blätter (vrgl. Taf. 11, Fig. 12). Je weiter oben am Stengel diese Blätter stehen, desto mehr verlieren sich die Spalten und hören zuletzt ganz auf, so daß der überbleibende breite Blattstiel zuletzt einem gespitzt-eiförmigen Blatte gleicht. Für Fig. 6, b hat der umbeschriebene Kreis zum Mittelpunkt das Ende des 2ten Neuntels des Median-Nervs und dessen übrige $^7/_9$ zum Halbmesser.

b) Handförmig, palmātum, *palmée*, ein allgemeiner Ausdruck für ein Gebilde von solcher Zertheilung, daß die Zipfel oder Lappen fächerartig-strahlig (wie die Finger einer ausgespreizten Hand) auseinanderstehen.

Bei dem handförmig-getheilten Blatt, folium palmatipartītum, *palmatipartite* werden stets (3) 5 oder mehr Primär-Nerven fächerstrahlig vom Stiel ausgehen als Träger der Zipfel oder Lappen, die entstehen sollen.

1) Lineare Passionsblume (Passiflōra lineāris?) wegen der Aehnlichkeit mit einer Hand gewählt. Der umbeschriebene Kreis hat seinen Mittelpunkt etwas seitlich links vom Ende des 2ten Fünftels des Mittelnervs, und dessen übrige $^3/_5$ zum Halbmesser.

2) Große Meisterwurz oder Astrantie (Astrāntia major, *L.*). Europa und Kaukasus; in lichten Bergwäldern Süd-Deutschlands. Grundständige Blätter bei herzförmigem Grunde in 5 gedrängt aneinander stehende Lappen von gleicher Länge getheilt, daher das Blatt doppelt so breit als hoch. Nur der Mittel-Lappen

von seinem Mittelnerv symmetrisch durchzogen, dabei, wie die 2 nächsten Seiten-Lappen, verkehrt-eilanzettlich, am Spitzen-Rand 3spitzig-eingeschnitten. Der unterste Seiten-Lappen rechts und links steht mehr rechtwinklig auf der Richtung des Stiels, bildet jedoch mit seinem unteren Seiten-Rand den herzförmigen Blattgrund, indem das unvollkommen gebildete 3te Paar seitlicher Lappen nicht gehörig aus der übrigen Blattspreite herauszutreten vermochte, obwohl hiefür der etwas geschwächte Primär-Nerv rechts und links vorhanden ist. Der Blattrand ringsum einfach oder doppelt spitzbogig-spitzgesägt mit Stachelspitze. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des ersten Dreizehntels des Median-Nervs, und dessen übrige $^{12}/_{13}$ zum Halbmesser.* Die tiefsten Punkte der 4 Haupt-Einschnitte liegen nahezu auf einer Geraden, welche den Median-Nerv in seinem ersten Fünftel, oder Siebentel, oder Neuntel rechtwinklig durchschneidet. Merkwürdig sind noch die Nerven, welche gegen die 4 tiefsten Endpunkte der Einschnitte (Spalten) hinziehen und dort 2zinkig sich gabeln.

3) Handförmige Passionsblume (Passiflora palmata? *Lodd.*). Süd-Amerika. Die Lappen zeigen an ihrem unteren Seitenrand wenige seichte, drüsige Sägezähne, der Stiel in seiner oberen Hälfte etliche gestielte Drüsen. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des ersten Drittels des Median-Nervs und dessen übrige $^{2}/_{3}$ zum Halbmesser. Der einbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt den Anfang des Median-Nervs und $^{1}/_{6}$ desselben zum Halbmesser.

Tafel 26, Fortsetzung.

1) Violettblühende Passionsblume (Passiflora cærúleo-racemósa, *Sab.* hybr.). Blätter handförmig, 5-, selten 3theilig, glatt. Die Abschnitte vorgestreckt-lanzettlich, am unteren Seiten-Rand mit etlichen drüsigen Sägezähnen; der Blattstiel mit 1—4 gestielten Drüsen. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des ersten Drittels des Median-Nervs, und dessen übrige $^{2}/_{3}$ zum Halbmesser. Für den Mittelpunkt des einbeschriebenen Kreises ist der Median-Nerv um $^{2}/_{5}$ seiner Länge rückwärts zu verlängern, und sind $^{3}/_{5}$ als Halbmesser zu nehmen. — Vom Median-Nerv divergiren die seitlichen unter 45° und 80.°

---

* Anm. Dreizehn zugleich die Anzahl der Läppchen des Blattes.

2) Gemeines Heilkraut, Sanikel (Sanicula europæa, *L.*). In feuchten Laubwäldern. Grundständige Blätter 5theilig; die Abschnitte verkehrt-eiförmig-keilig. Der Rand ringsum seicht aber scharf-gesägt. Construction des typischen Blattes: A) das Allgemeine: Ein Querschnitt durch das obere Stiel-Ende theilt das Blatt in 3 obere und in 2 untere Abschnitte nach der Zahl der 5 Primär-Nerven. 1) an den oberen 3 Abschnitten zeigen sich zusammen 3 Primär-, 6 Secundär- und 6 Tertiär-Spitzen; ebenso 4 Primär-, 6 Secundär- und 6 Tertiär-Spalten. Wie die Spitzen gleichen Ranges, so liegen auch die tiefsten Punkte der Spalten gleichen Ranges je auf Einem Kreis, so daß Mittelpunkt und Halbmesser zu bestimmen sind für 6erlei Kreise, deren jeder den ersten geometrischen Ort für eine Anzahl Punkte abgibt. Für jeden einzelnen dieser Punkte wird als 2ter geometrischer Ort zu bestimmen sein je einer der Radien, die sämmtlich am oberen Stiel-Ende beginnen und vom Mittelnerv je unter einem gegebenen Winkel divergiren. 2) Auf ähnliche Weise sind die wichtigsten Punkte für die 2 unteren Abschnitte des Blattes zu bestimmen, hiezu jedoch nur 2 neue Kreise erforderlich, indem 4 der vorigen Kreise auch hier sich verwenden lassen, wie auch mehrere der vorigen Radien, wenn dieselben rückwärts verlängert werden. Diese wiederholte Anwendung wird in der folgenden Tabelle angedeutet durch * oder durch Beigabe des supplementären Winkels. B) Das Specielle: Was oberhalb des ursprünglichen Querschnittes fällt, heiße positiv mit dem Zeichen +, was unterhalb heiße negativ mit dem Zeichen —. Die Mittelpunkte der nöthigen Kreise liegen theils positiv d. h. auf dem Mittelnerv, theils negativ d. i. auf dem Stiel, und die jeweilige Entfernung des Mittelpunktes von dem oberen Ende des Stiels so wie der zugehörige Halbmesser sei gemessen durch Millimetres. Des Mittelnervs Länge in der Abbildung beträgt 33mm. Damit aber die Zeichnung an Deutlichkeit gewinne, sind im Folgenden die Längen sämmtlich verdoppelt, während die ursprünglichen Winkel selbstverständlich dieselben bleiben.

In den 3 oberen Abschnitten ergibt sich

als 1ter geometrischer Ort der Kreis durch	Centrum	Radius	als 2ter geometrischer Ort der Winkel-Radius rechts und links vom Mittelnerv unter		
1) für die 3 Primär-Spitzen	+ 6^{mm}	60^{mm}	0°	64° (116°) unten	
2) „ „ 6 Secundär- „	+ 4^{mm}	56^{mm}	17° (163°)	45° (135°)	79° (101°)
3) „ „ 6 Tertiär- „	+ 4^{mm}	50^{mm}	24°	36° (144°)	86°
4) „ „ 4 Primär-Spalten	— 14^{mm}	20^{mm}	30° (150°)	90°	
5) „ „ 6 Secundär- „	0	48^{mm}	8°	53°	72° (108°)
6) „ „ 4 Tertiär- „	+ 4^{mm}	48^{mm}	22°	38°	84°

in den 2 basalen Abschnitten

7) für die 2 Primär-Spitzen	+ 4^{mm}	56^{mm}	116°	(oben 64°)
8) „ „ 2 Secundär- „	+ 4^{mm}	50^{mm}	144°	(oben 36°)
9) „ „ 2 Tertiär- „				
obere	+ 4^{mm}	50^{mm}	108°	(oben 72°)
untere	— 8^{mm}	33^{mm}	150°	(oben 30°)
„ „ Quaternär-Spitze	. . . .		101°	(oben 79°)
10) „ „ Primär-Spalte	— 14^{mm}	20^{mm}	90°	(oben 90°)
11) „ „ 2 Secundär- „	— 8^{mm}	31^{mm}	135°	(oben 45°)
12) „ „ 2 Tertiär- „				
obere	+ 4^{mm}	48^{mm}	107°	
untere	— 8^{mm}	31^{mm}	150°	(oben 30°)
13) Ränder der basalen Blatt-Spalte			163°	(oben 17°)
14) Stiel-Länge	— 186^{mm}			

3) Winterling, winterliche Frühlingsblume (Eránthis hyemális, *Salisb.*; Hellébŏrus hiemális, *L.*). Mittleres und südliches Europa; in Alpenwäldern; bei Ulm in lebenden Garten-Umzäunungen; selten. Außer den ähnlich gebildeten Blumenschäften je nur 1 oder 2 grundständige Blätter, deren langer Stiel in Mitten der vielspaltigen runden Scheibe senkrecht auf dieser steht. Die abgebildete Scheibe gehört zu den größten und ist zunächst durch 3 radiale bis zum Stiel eindringende Spalten in 3 Haupt-Abschnitte

getheilt, jeder von der Form eines Kreis-Ausschnittes, jedoch der Bogen des mittleren kleiner als $^1/_2$ und größer als $^1/_3$ des einzelnen Bogens der beiden seitlichen Haupt-Abschnitte. Jeder der letzteren abermals durch eine radiale tiefdringende Spalte in 2 ungleiche secundäre Kreis-Ausschnitte getheilt. In ähnlicher Weise setzt sich diese ungleiche Theilung durch allmählig kürzer werdende Spalten in allen vorhin genannten Kreis-Ausschnitten fort, so daß zuletzt ringsum strahlige, lineale 2—5^{mm} breite, ganzrandige stumpfe Zipfel von ungleicher Länge erscheinen. — Wie die wiederholte Spaltung durchweg unsymmetrisch war, so zeigen auch die zu den Spitzen der Zipfel ziehenden Nerven eine Neigung zu unsymmetrischem Verlauf in der ihnen zugewiesenen Theilfläche. Der umbeschriebene Kreis hat seinen Mittelpunkt am Ende des ersten Achtzehntels des Mittelnervs und dessen übrige $^{17}/_{18}$ zum Halbmesser. Beschreibt man am natürlichen Blatt eine Reihe concentrischer Kreise mit dem Halbmesser $^1/_{18}$, $^2/_{18}$, $^3/_{18}$, $^4/_{18}$ u. s. w. so zeigt sich, auf welchem der Kreise die correspondirenden tiefsten Punkte der Einschnitte oder die correspondirenden Spitzen liegen.

4) Gefußter Scheibenbeutel (Cyclanthéra pedáta, *Schrad.*). Rankender Zierstrauch aus Merixo. NB. Hiernach ist die Bezeichnung auf einigen Abdrücken der Tafel zu verbessern.

Dieses Blatt bietet einen Uebergang vom handförmig-tiefgetheilten ins fußförmig-getheilte. Die 5 Primär-Nerven divergiren von einander je unter 45°, weshalb die 2 Basal-Nerven in gerader Linie liegen, wenigstens je auf die Länge eines Neuntels des Median-Nervs. Von diesem Grenzpunkt aus spaltet sich der Basal-Nerv 2zinkig unter 45°, und der äußere Zinken nach kurzem Verlauf nochmals unter 45°. Da die äußeren Zinken kürzer und schwächer werden, so zeigen sich auch die entsprechenden Zipfel kürzer und schwächer, wie sie auch dem 3ten und 4ten Quadranten des Blattes angehören. — Die 3 mittleren primären Abschnitte sind wellenbergig-lanzettlich, 3mal so lang als breit, am Grunde ganzrandig, sonst weitläufig- und sehr seicht-gesägt, so daß fast nur die Stachelspitze des Zahnes hervorragt. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des 2ten Neuntels des Mittelnervs, und dessen übrige $^7/_9$ zum Halbmesser.

5) Petersilien-Weinrebe (Vitis viníf. laciniósa, *L.*). Sehr vereinzelt in Gärten. Die ungleichseitig 5eckigen Blätter theilen sich, gemäß den 5 primären Strahl-Nerven, in 5 ungleiche selbst wieder

tief= und ungleich eingeschnittene zipfelige Theil=Blätter. Das Parenchym fehlt an jedem der 5 Theil=Blätter vom Stiel aus bis zum ersten Secundär=Nerv fast ganz und an diesem selbst wieder bis zum ersten jeweiligen äußeren Tertiär=Nerv d. h. auf eine Länge = $1/_6$ oder $1/_5$ des Primär=Nervs.

Am mittleren Theil=Blatt, das breiter ist als hoch, stehen die Secundär=Nerven mehr symmetrisch gegenständig, an den schmäleren seitlichen Theilblättern meist abwechselnd. — An den seitlichen Primär=Nerven beginnen die abwechselnden und dabei kürzer werdenden Secundär=Nerven stets mit dem äußeren d. h. mit demjenigen, welcher dem Blatt=Grund näher steht, und dieser ist der kräftigere, längere. In der rechten Blatt=Hälfte sind alle rechts auf ihn folgende Secundär=Nerven auch länger und kräftiger als die links beigesellten Secundär=Nerven und in der linken Blatthälfte umgekehrt, d. h. der laterale Primär=Nerv durchzieht das ihm zugehörige Theil=Blatt unsymmetrisch, so daß die dem Blatt=Grund zugewandte Fläche überwiegt. Dieses Uebergewicht soll aber nicht zu einem Drehungsmoment werden, d. h. die Fläche des Theil=Blattes soll nicht geneigt stehen zur Ebene des Blattes; deshalb treffen wir an der gedehnteren Fläche des Theilblattes die gedehnteren buchtigen Ausschnitte, wodurch zur Rechten und Linken des lateralen Primär=Nervs ziemlich wieder Gleichgewicht hergestellt ist. — Das Parenchym lagert sich an den kräftigeren unter den Secundär=Nerven rechts und links abwechselnd gedehnt und wieder verschmälert; noch auffallender wird diese Erscheinung an den kräftigeren Secundär=Nerven des primären mittleren Theil=Blattes. — Die Neigung der letzteren Secundär=Nerven zum Median=Nerv (wenigstens an den größeren natürlichen Blättern wie Fig. 5) beträgt 50°, und diese Neigung nimmt am 2ten, 3ten, 4ten Secundär=Nerven mehr und mehr ab bis auf 30°. Dagegen an den seitlichen Theil=Blättern beginnt der erste Secundär=Nerv unter einem kleineren Winkel = 40°, weshalb die seitlichen primären Theil=Blätter überhaupt schmäler erscheinen. — Für die Zwecke des Zeichnens sei noch weiter bemerkt, daß die 3 mittleren Primär=Nerven gleich lang sind, und die beiden seitlichen entweder in gerader Linie stehen, d. h. mit der Spitze des Median=Nervs ein rechtwinkliges gleichschenkliges Dreieck bilden, oder (wie an den oberen kleineren Blättern) — statt dieses Dreiecks — mit dem Stiel=Ende einen Rhombus bilden, dessen kleinere Diagonale vom primären Median=Nerv gebildet wird, und dabei gleich ist der Seite des Rhombus

d. i. = jedem der 3 mittleren Primär-Nerven. Die äußersten Basal-Nerven haben nur $^3/_4$ von der Länge der übrigen, divergiren von einander am abgebildeten Blatt unter 104°, bei den kleineren oberen Blättern unter 75°—80°.

6) Blüthenreicher Hahnenfuß (Ranúnculus polyánthemos, *L.*). Europa, Sibirien; auf Waldwiesen, nicht häufig. Da beim Ranúnculus die Primär-Nerven nicht fern von ihrem Ursprung 2—3zinkig sich gabeln, auch mit kräftigen Secundär-Nerven netzartig anastomosiren, so erklärt sich, warum die Primär-Nerven den secundären an Stärke kaum überlegen sind. Ebendeshalb wird auch weniger augenfällig der Causal-Zusammenhang zwischen der Theilung der Nerven und der der Blattscheibe. Aus Fig. 6 a läßt sich erkennen, daß meist nur dem äußeren Zinken am gabeligen Nerven die Theilung der Blattscheibe folgt. — Die grundständigen Blätter wie Fig. 6 b handförmig bis 3theilig, die primären Lappen am Grunde keilig und ganzrandig; jeder der breiten seitlichen Lappen durch eine tiefe secundäre Spalte ungleich getheilt; der endständige Lappen, wie die seitlichen, am Spitzenrand durch tertiäre und quaternäre Spalten theils eingeschnitten theils spitzbogig-gekerbt oder gesägt, seltener ganz. Geometrische Construction. Zum Median-Nerv in Fig. 6 b stehen 2 primäre Spalten schief, zwei secundäre rechtwinklig. Letztere dienen bei der geometr. Construction als eine Grenzlinie. a) Für den hienach aufwärts-liegenden Blatt-Theil hat der umbeschriebene Kreis zu seinem Mittelpunkt das Ende des um $^1/_{10}$ seiner Länge rückwärts verlängerten Median-Nervs, zum Halbmesser die $^{11}/_{10}$. An den 3 großen mittleren Lappen zeigen sich correspondirende Einschnitte und Vorsprünge; die correspondirenden liegen je auf einem der concentrischen Kreise, die um den vorigen Mittelpunkt mit den angemessenen Halbmessern gezogen würden. Um vollends die Lage der einzelnen Zahnspitzen zu bestimmen, ist zu beachten, daß die Primär-Nerven nicht im Mittelpunkt der vorhin genannten Kreise convergiren, sondern am Anfangspunkt des wirklichen Median-Nervs, weshalb an letzteren folgende Winkel anzulegen sind: an der Spitze 0°, 22—23°, 52—51°, 70—67° (und für den abwärts-liegenden Blatt-Theil 116—117°, 137—136°, wobei das arithmetische Mittel von 2 entsprechenden Winkeln das stilisirte Blatt hervorbringen würde. — Die keiligen Grundränder des mittleren Lappens divergiren oberhalb des Anfangspunktes des Median-Nervs unter 80°. — b) Für den abwärts-liegenden

Blatt-Theil hat der umbeschriebene Kreis zu seinem Mittelpunkt das Ende des um $^1/_{10}$ seiner Länge aufwärts-verlängerten Median-Nervs, und $^{15}/_{10}$ desselben zum Halbmesser. Auch für die tiefsten Punkte der entsprechenden Einschnitte läßt sich ein Kreis bestimmen.

Tafel 27, Fortsetzung.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Wenn bei einem handförmig-getheilten Blatt die 5 oder 7 Zipfel (Lappen) einzeln je von einem Primär-Nerven versorgt werden, so zeigen doch nur die 3 mittleren Zipfel (Lappen) ziemlich gleiche Größe und Form; die übrigen seitlichen Zipfel sind meistens mehr oder weniger verkümmert. 2) Insofern möchte man veranlaßt sein, zu untersuchen, ob bei Blättern wie auf Taf. 27 die Drei-Theilung als Princip sich aufstellen lasse, wie solche bei **Ribes Grossulária** Fig. 1, augenfällig und bei **Delphínium laxiflorum** Fig. 2 unschwer zu erkennen ist. 3) Nach des Verfassers Beobachtungen zeigen sich bei **Delphínium, Geránium, Aconitum, Ranúnculus, Sanícula** wirklich nur 3 Primär-Nerven, von denen die beiden seitlichen schon gar nahe am Stiel in 2 Aeste sich gabeln. Der innere Ast versorgt jeweilig einen der mittleren seitlichen Haupt-Zipfel, der äußere Ast dagegen entsendet noch 1 bis 2 meist schwächere Neben-Nerven zur Versorgung der mittleren Paare von Zipfeln. Wenn das eben Gesagte an der Abbildung nicht durchweg deutlich zu erkennen ist, so wird die Beobachtung am frischen Blatt jeden Zweifel heben. 4) Wie jeweilig der äußere Neben-Nerv meist etwas schwächer ist, so zeigt auch der von ihm versorgte Zipfel eben auch ein Zurückbleiben in seiner Bildung. — Bei **Delphínium elátum** Fig. 6, und **Geránium pratense** Fig. 8, so auch bei **Aconítum** Fig. 5 und **Ranúnculus** werden die Neben-Nerven von den Haupt-Nerven mehr durch deren Länge als durch die Stärke des Querschnitts übertroffen. 5) Soweit der Verfasser beobachten konnte, zeigen die Blätter mit principieller Drei-Theilung auch darin eine Uebereinstimmung, daß der abnehmenden Größe der Neben-Zipfel auch eine abnehmende Tiefe des Einschnittes entspricht. Gegen den tiefsten Punkt des Einschnittes lauft stets ein Secundär- oder Tertiär-Nerv, der dort 2zinkig sich gabelt, den einen Ast dem rechten, den andern dem linken Zipfel widmet. 6) Abgesehen von den Abänderungen am unteren, mittleren und oberen Stengelblatt

Einer Pflanzenart lassen sich die Blätter gruppiren, je nachdem die Blattscheibe ganz über oder z. Th. unter die Querlinie fällt, die man sich rechtwinklig auf den Stiel an seinem oberen Ende gelegt denkt, d. h. je nachdem die Nerven=Strahlen über 2 oder 3 oder gar 4 Quadranten sich erstrecken. Das Erste findet statt bei Ribes Grossulária und Delphinium laxiflorum; drei Quadranten umfaßt Delphinium elátum Fig. 6, Geránium rotundifólium Fig. 9, wo der Stiel mitten durch den fehlenden Quadranten geht; bis in den vierten Quadranten erstreckt sich Geránium praténse Fig. 8. 7) Bei Aconítum entspringen die Secundär=Nerven meist gegenständig, beim Delphinium nicht. Der Rand des Aconítum fast durchaus kahl; der Rand des Delphinium ganz fein=kurzgewimpert. Bei dem Geranium sind der Rand, die Fläche und besonders die Rippen mit Haaren besetzt.

B. Besprechung der einzelnen Blätter.

a) Die ganze Blattscheibe fällt in die 2 oberen Quadranten Fig. 1 und 2.

1) Stachelbeere (Ribes Grossulária, *L.*). Europa, Sibirien, Ost=Indien. In vielen Spielarten. Das Blatt zwei= bis vierspaltig=gelappt. Der Mittel=Lappen bildet samt seiner Basis ein reguläres Fünfeck, an welchem nur die 2 oberen Seiten abnehmend=kerbig=gesägt sind. Der Median=Nerv wird nahezu in 3 gleiche Theile getheilt durch die unter 30° entspringenden, jedoch nicht völlig gegenständigen Secundär=Nerven rechts und links. — Die beiden seitlichen Primär=Nerven und die basalen Außen=Nerven sind schwach=auswärts=gebogen. Gegen den tiefsten Punkt der 2 Haupt=spalten geht vom seitlichen Primär=Nerven ein Secundär=Nerv, ebenso an die Neben=Spalten ein Tertiär=Nerv, der sich sofort 2zinkig gabelt. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des 3ten Siebentels des Median=Nervs, und die übrigen $^4/_7$ zum Halbmesser. Die tiefsten Punkte der 4 Spalten liegen auf einem Kreise, der das Ende des Stiels zum Mittelpunkt und den halben Median=Nerv zum Halbmesser hat.

2) Lockerblüthiger Rittersporn (Delphinium laxiflorum, *DeC.*) oberes Blatt, folium supérius. Sibirien. Die 3 Primär=Nerven des handförmig beckigen Blattes entspringen am Ende des Stiels, versorgen samt ihren 2zinkigen Außen=Nerven 7—9 strahlige

Zipfel, die mit ihrer Basis um den verkehrt-herzförmigen Blattgrund herum zusammenfließen und dabei eine ungetheilte fächerartige Fläche bilden, deren Halbmesser $1/3$ oder $1/4$ der Länge des Median-Nervs beträgt, während die Spitzen der Zipfel auf dem Kreise liegen, der um den Halbirungspunkt des Median-Nervs mit dessen halber Länge beschrieben wird. Auf dem Bogen des ungetheilten Fächers stehen radienförmig sowohl die Achsen der Zipfel, als auch die Achsen der dazwischen liegenden spitzen und schmalen Ausschnitte. Hieraus erklärt sich der keilförmige Verlauf der unteren, ganzrandigen Seiten-Ränder der Zipfel, deren obere Hälfte ein Dreieck darstellt, das an seiner oberen Spitze ungetheilt, dann aber zur Basis hin grob- bis eingeschnitten-gesägt erscheint. Zur Nervation: Durch die reichlich getheilte Blattscheibe zieht der Haupt-Primär-Nerv mitten durch; merkwürdiger Weise aber gibt derselbe nur ganz wenige und kurze Secundär-Nerven ab, und diese einzig nur für den mittleren Streifen des Mittel-Lappens; alle anderen Nerven in der ganzen Einen Blatthälfte mit Einschluß des äußeren Streifens des Mittel-Lappens erscheinen als Aeste und Zweige des zugehörigen Einen seitlichen Primär-Nervs, welcher Nervenbau bei 2zinkiger Gabelung der Außen- und Secundär-Nerven namentlich an den tiefsten Punkten der Einschnitte, sowie durch Anastomose langgestreckte spitze Maschen hervorbringt.

b) Wegen des herzförmigen Grundes fällt ein (kleiner) Theil der Blattscheibe je in den 3ten oder 4ten Quadranten, Fig. 3—5. Ein größerer Theil in Fig. 6 und 7. Dagegen die Primär-Nerven und die kräftigeren Außen-Nerven liegen noch im 1ten nnd 2ten Quadranten bei Fig. 3—6.

3 und 4) Gemeiner Löwenschweif, Herzgespann Leonūrus Cardíaca, *L.*). Europa, Klein-Asien, Nord-Amerika. Bei dem oberen Stengelblatt Fig. 3 bildet der untere Außen-Nerv eben noch die untere Grenze des 1ten und 2ten Quadranten, während beim mittleren Stengelblatt Fig. 4 der unterste Außen-Nerv bereits dem 3ten und 4ten Quadranten angehört. Bei Fig. 4 ist der mittlere Haupt-Lappen eirund, am Grunde keilig, ganzrandig, im Uebrigen theils eingeschnitten- theils ungleich grob-gesägt. Aehnlich die 2 seitlichen Haupt-Zipfel, jedoch mehr lanzettlich, auch einwärts gegen die Blattspitze gebogen. Die 2 untersten Zipfel rechts und links treten nur unvollständig aus der Blattscheibe heraus.

5) Störk's Eisenhut (Aconītum Stœrkiánum, *Rchb.*; Ac.

Napellus, *Stærk & Sturm*; Ac. neomontanum, *Willd.*). Mittel-Europa. An feuchten Orten gebirgiger Gegenden. Das mittlere Stengelblatt handförmig, 7 zipfelig, fast bis zum Stiel getheilt; der mittlere Zipfel aus keiligem Grunde rhombisch, gespalten. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des ersten Drittels des Median-Nervs, und dessen übrige $^2/_3$ zum Halbmesser, und schneidet auch die Länge des Stiels ab. Die seitlichen Hauptzipfel entspringen unter 40°—45°. Die tiefsten Punkte der secundären Einschnitte der 5 größeren Zipfel liegen auf dem Kreise, der mit $^2/_5$ der Länge des Median-Nervs um den Convergenzpunkt der Zipfel beschrieben wird.

6) Hoher Rittersporn (Delphinium elatum, *L.*, *D.* intermedium, *Ait.*). Mittel- und Ost-Europa, Sibirien, Nord-Amerika. Aehnliche Bildung wie bei Aconitum. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des ersten Sechstels des Median-Nervs und die übrigen $^5/_6$ zum Halbmesser. Die tiefsten Punkte der primären und secundären Einschnitte rechts liegen je auf einem Kreisbogen, dessen Mittelpunkt links vom Stiel liegt. — Der Verfasser hat ein derartiges Blatt symmetrisirt u. geometrisch construirt. Die Beschreibung würde eine Zeichnung mit Buchstaben erheischen.

7) Baumartige Entelea (Vollkommenheit) (Entelea arborescens, *R. Br.*). Neu-Seeland. Das abgebildete Blatt ist im äußeren Umfang breit-herzförmig, seine 7 strahligen Primär-Nerven stützen 7 Zipfel, die am Grunde des Blattes zusammenfließen. Mit Ausnahme des herzförmigen Grundes ist der Rand ringsum ungleich- seicht- kerbartig-gesägt, fein-behaart. Die untersten Primär-Nerven abwärts gekrümmt, dagegen die oberen seitlichen Zipfel zeigen eine Neigung gegen die Blattspitze Geometrische Construction: Vom Median-Nerv divergiren die Spitzen der Seiten-Lappen rechts unter 29° 75° 113,5°, links unter 37° 101° 121°, im Mittel unter 33° 88° 117,2°. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des zweiten Fünftels des Mittelnervs und dessen übrige $^3/_5$ zum Halbmesser. Der ungetheilte Fächer umfaßt 3 Quadranten und hat das Ende des Stiels zum Mittelpunkt und $^1/_5$ des Median-Nervs zum Halbmesser. Die Eintheilung des Median-Nervs in Fünftel gibt zugleich 4 gleichhohe Abschnitte des mittleren Haupt-Zipfels. Dessen unterster Abschnitt ist nahezu quadratisch; der folgende bildet ein Parallel-Trapez, dessen obere Parallele 3mal so lang ist als die untere; der 3te

Abschnitt wieder ein Parallel-Trapez, dessen obere Parallele nur 2mal so lang ist als die untere; der 4te Abschnitt erscheint als ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Grundlinie gleich ist der Hälfte der oberen Seite desjenigen Abschnitts, auf dem das Dreieck aufsteht. Ein ähnlicher Bau an den beiden seitlichen Hauptzipfeln. Bei dem 2ten Paar seitlicher Zipfel rechts und links fällt das 2te kleinere Parallel-Trapez ganz aus, und bei dem letzten oder 3ten Paar fallen beide Parallel-Trapeze aus.

c) Die Blattscheibe umfaßt volle 3—4 Quadranten.

8) Wiesen-Kranichschnabel (Gerànium pratènse, *L.*). Europa und Sibirien. Blätter im Umfang nierenförmig, doppelt so breit als hoch vom Stiel-Ende gerechnet, 7—11eckig und 7—9-zipfelig. Der mittlere Zipfel rhombisch, unten keilig, nach oben theils eingeschnitten- theils tief-kerbig gesägt. Die 2 seitlichen Primär-Nerven spalten sich nahe am Stiel in 2 Aeste, von denen jeder einen ähnlich gebauten Zipfel versorgt. Der äußere Ast entsendet noch 1 oder 2 Außen-Nerven zur Versorgung der 1—2 weiteren secundären Zipfel. Zur geometr. Construction. Verlängert man den Median-Nerv rückwärts um $^1/_7$ seiner Länge, so erhält man den Mittelpunkt und durch $^2/_7$ des Median-Nervs den Halbmesser des Kreises, auf dem die tiefsten Punkte der primären Einschnitte liegen. Die Einschnitte selbst convergiren aber nicht in jenem Mittelpunkt. Die 2 seitlichen Hauptzipfel rechts und links divergiren von einander unter 126°, ihre Spitzen liegen auf dem Kreise, der um den Endpunkt des Stiels mit dem Median-Nerv als Halbmesser beschrieben wird. Die Spitzen der 3 Neben-Zipfel rechts und links liegen auf einem Kreise, der um den mittleren Punkt des zweitgrößten seitlichen Ausschnittes mit $^4/_7$ des Median-Nervs beschrieben wird.

9) Rundblättriger Kranich-Schnabel (Gerànium rotundifòlium, *L.*). Europa. Das rundliche, völlig 3 Quadranten umfassende Blatt wird umschlossen von einem Kreise, der um das Ende des ersten Fünftels des Median-Nervs mit den übrigen $^4/_5$ als Halbmesser beschrieben wird. Das Blatt theilt sich durch 10 radiale Einschnitte von linealer Form in 11 Lappen, die gegen den Blattgrund an Länge und Breite abnehmen. Letzteres erklärt sich daraus, daß die tiefsten Punkte der Einschnitte auf einem Kreisbogen liegen, der um das Ende des Stiels mit $^2/_5$ des Median-Nervs beschrieben wird. Die 5 größeren linearen Einschnitte divergiren

von einander unter je 30°; die übrigen unter 25°, 20°, 15°. Die dazwischenliegenden Lappen sind in ihrem oberen Drittel ungleich eingeschnitten-gekerbt, dabei rechts und links etwas erbreitert. Die Spitzen der Kerben liegen auf einem Kreisbogen, dessen Halbmesser $= \frac{2}{3}$ von $\frac{2}{5}$ d. i. $= \frac{4}{15}$ des Median-Nervs ist, und dessen Mittelpunkt auf dem betreffenden Primär-Nerv liegt.

10) Pyrenäischer Kranichschnabel (Gerânium pyrenäicum, *L.*). Süd-Europa; Süddeutschland, England. Der vorigen Form sehr verwandt. Die 6 Haupt-Spalten sind zwar auch von ziemlich geradlinigen Rändern gebildet, dagegen nach außen z. Th. radial erweitert. Der gebogene äußere Umriß der einzelnen Lappen fällt mehr mit dem allgemeinen Umriß des rundlichen Blattes zusammen.

Tafel 28, Fortsetzung.

Statt der bisherigen Drei-Theilung tritt jetzt die zweizinkige Gabeltheilung auf, die sich in der Längenausdehnung an verschiedenen Stellen wiederholt und bis in die letzten Verzweigungen fortsetzt; daher

a) Wiederholt-gabeltheilig, wiederholt gabel-ästig, mehrmals gegabelt, dichôtômum, *dichotomée.*

1) Fluthender Hahnenfuß (Ranúnculus flüïtans, *Lam.* syn: Fluthendes Froschkraut (Batráchium flüïtans, *Wimmer*, α) peucedanifólium, *Martens*). Europa, Afrika, Nord-Amerika. In schnell fließenden Wassern ein beständiges Spiel der Wellen; in geringen Tiefen von 1—3 Fuß wagrecht fluthend; der Stengel 3—12 Fuß lang, bei fadenförmigen Blatt-Zinken von der Länge bis 1 Fuß.

Anm. Beim Natur-Abdruck haben in Folge eines geringen Temperatur-Unterschieds des Metalls die äußersten Spitzen sich aufgebogen, und erscheinen deshalb auf der Tafel gekrümmt statt gerade.

2) Untergetauchtes Hörnerblatt, Rauhes Hornblatt oder Zinken (Ceratophyllum demérsum, *L.*). Europa, Nord-Amerika. In stehenden und langsam fließenden Wassern, bei aufsteigendem, fadenförmigem, ästigem Stengel, unter der Oberfläche des Wassers einen gefilzten dunkelgrünen Rasen bildend. Blätter in 10—11blättrigen Quirlen Fig. 2 b; diese an den Endzweigen so nahe beisammen, daß solche eine zapfenförmige Gestalt annehmen; gabelspaltig Fig. 2 a, in 4—5 starre, lineale Zinken getheilt, und diese einseitig-seicht- und weitläufig-scharfgesägt, dabei aufgeblasen, röhrig. Fig. 2 d ein jugendlicher Stengel.

Gefiederte Blätter.

Folia pinnáta. *Feuilles pennées.*

Taf. 28 u. 29.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Zum Charakter des gefiederten Blattes gehört wesentlich: a) daß es fiedernervig sei, pinninervum, *aux nervures pennées*, d. h. die Secundär-Nerven dürfen vom Hauptnerv nicht aus Einem Punkte strahlig ausgehen, sondern sie sind rechts und links in einer gewissen Reihenfolge annähernd parallel, wie die Abscissen zur Ordinaten-Achse. b) Zwischen die auf einander folgenden Secundär-Nerven tritt gesetzmäßig je ein tiefer Ein- oder Ausschnitt, wodurch also das Parenchym regelmäßige Unterbrechungen erleidet. 2) Der Umfang des gefiederten Blattes wird, vielleicht ohne Ausnahme, mehr in die Länge gestreckt sein. 3) Die Stellung der seitlichen Fiedertheile, die rechts und links an der Blattspindel auftreten, ist entweder a) entgegengesetzt wie Taf. 29,1.4.6.7., b) oder mehr abwechselnd als entgegengesetzt wie Taf. 28,3.4., Taf. 29,2.5.8., c) oder theils abwechselnd, theils entgegengesetzt Taf. 29,3. 4) Die Neigung der Fiedertheile zur Blattspindel ist a) spitzwinklig Taf. 29,1.8., b) rechtwinklig Taf. 29,2.3., c) stumpfwinklig Taf. 29,11.12. Weicht die Richtung des obersten Fiedertheils von der des untersten ab, so ist die Abweichung durch die Mittelglieder sanft vermittelt. — Weicht dagegen die Richtung des einzelnen Fiedertheils von der Richtung des zugehörigen Secundär-Nervs ab, so ist die Fiedertheilung mehr zufällig als gesetzmäßig, wie bei Statice imbricáta Taf. 29,11., wo selbst eine geringe Symmetrie, wie am abgebildeten Blatt, zu den Seltenheiten gehört. 5) Die Form der einzelnen Fiedertheile ist a) gleichmäßig wie Taf. 28,3.4., Taf. 29,1.5.8., b) ungleichmäßig, Taf. 29,6.7., d. h. die Fiedertheile derselben Blatthälfte können theils einfach, theils gelappt, getheilt oder geschnitten sein. 6) Die Flächen-Ausdehnung der seitlichen Fiedertheile unter sich verglichen ist a) gegen die Blattspitze hin zunehmend Taf. 29,10.12.6., b) gegen die Blatt-Spitze hin abnehmend Taf. 28,4. Taf. 29,4., c) gegen den Grund wie gegen die Spitze des Blattes abnehmend Taf. 29,2.5.7. — Ein Bei-

spiel der entgegengesetzten Form ist dem Verfasser nicht vorgekommen. 7) Die Fläche des Endlappens, verglichen je mit dem einzelnen seitlichen Fiedertheil, ist a) größer als jeder seitliche Fiedertheil Taf. 28,6.8.12.10., b) größer als die Gesammtfläche aller Fiedertheile mit einander Taf. 28,9—12. 8) Auch unter den gefiederten Blättern bilden gar viele einen Uebergang vom getheilten in das geschnittene Taf. 28,3., Taf. 29,2.3.4.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

Fiedertheilig, pinnatipartítum, *pinnatipartite*, wenn die Blattspindel fiedernervig sich verästelt und jeder Ast d. i. jeder Secundär-Nerv zum Mittel-Nerv eines (einfachen) Theil-Blattes wird. Dies die einfache Fiedertheilung, wobei überdies die einzelnen Fiedertheile noch durch Parenchym mit einander verbunden bleiben. — Eine besondere Art des fiedertheiligen Blattes bildet

b) das **federförmige,** plumifórme, *partagée en plume*, wenn, wie bei der Flaumfeder, die einwärts gekrümmten Zipfel des fiedertheiligen Blattes sehr schmal, dabei einander nahe gerückt sind und gegen die Blattspitze hin an Länge rasch abnehmen, also dem ganzen Blatt mehr einen eirunden Umfang geben.

3) Wirtelförmiges Tausend-Blatt, Federkraut, (Myriophyllum verticillátum, *L.*). Europa, Nord-Amerika; in stehenden Wassern. Fig. 3 a einer der vielen Quirle des aufrecht stehenden oder umgebogenen schwimmenden Stengels. Zahl der Quirlblätter 4—6, Fig. 3 b ein einzelnes Blatt; die zarten, dünnen, langen Fiederchen eigentlich bloße Blatt-Rippen; sehr zerbrechlich, meist mit etwas Schlamm bedeckt, weshalb auch der Abdruck einzelne unreine Punkte zeigt. Auch diese sonst mehr geraden Fiederchen haben sich bei dem Abdruck auf- und umgebogen.

4) Sumpf-Hottonie, Wasserfeder, Sumpf-Primel (Hottónia palústris, *L.*). Europa; in stehenden und langsam fließenden Wassern. Fig. 4 c das Ende des zur Blüthezeit schwammigen Stengels, von dem die Blätter a und b abgeschnitten sind. Zweige und Blätter zur Erhaltung der aufrechten Stellung gewirtelt.

c) **Kammförmig,** pectinátum, *pectinée*, wenn die geradlinig abstehenden Zipfel eines fiedertheiligen Blattes schmal, dabei nahezu von gleicher Länge sind, und dem Umfang des Blattes annähernd die Gestalt eines Oblongums verleihen.

5) Krähenfuß-blättrige Gilie (Gilia coronopifólia, *Pers.*; syn.: Ipomópsis élegans, *Sm.*). Süd-Carolina.

d) **Wirtelartig-fiedertheilig**, verticilláto-pinnatipartítum. Andere nennen diese Blattform vierreihig-gezähnt, alias: quadrifáriam dentátum. Da die 4 Reihen der fiederigen Vorsprünge nicht in Eine Ebene fallen, so kann der Bau der Pflanze im Natur-Abdruck nicht deutlich sich zeigen.

6) Cypressenartige Heiligenpflanze (Santolína Chamæcyparíssus, *L.*; ein Zweig, ramus.). Süd-Europa. Blätter schmal, linienförmig, blaßgrau.

Tafel 29, Fortsetzung.

a) **Fiedertheilig**, pinnatipartítum, *pinnatipartite*, siehe bei Taf. 28, B.

1) Gebräuchlicher Baldrian (Valeriána officinális, *L.* γ. tennuifólia, *Vahl.*, oberes Stengel-Blatt, folium caulinum supérius.). Europa. Blätter gegenständig mit lineal-lanzettlichen Fiedern.

2) Gezeichnete Sammet-Blume (Tagétes signála. *Bart.*). Merifo. Blätter eirund, unterbrochen-gefiedert, mit Oeldrüsen punktirt. Die zarten Fieder schmal, tief-eingeschnitten-gesägt.

3) Tauben-Scabiose (Scabiósa Columbária, *L.*; mittleres Stengel-Blatt, folium caulínum intermédium.). Europa; auf trockenen steinigen Grasplätzen. Die oberen Blätter fiedertheilig, oft mit fiederspaltigen Fiedern (vrgl. Fig. 8).

4) Wilde gelbe Rübe, Möhre, Vogelnest (Daucus Caróta, *L.*). Europa, Asien, Amerika; an steinigen, trockenen Stellen. Die unteren, mittleren und oberen Blätter charakteristisch sehr verschieden. Das abgebildete obere doppelt fiedertheilig, gegen die Spitze nur fiederspaltig.

5) Scabiosenartige Flockenblume (Centauréa Scabiósa, *L.*). Europa; auf trockenen uncultivirten Hügeln, an Acker- und Wegrändern, von den Ebenen bis in die Vor-Alpen. Die unteren Blätter gestielt, die oberen sitzend, alle fiederspaltig- bis doppelt fiederspaltig-getheilt. Die Fieder-Zipfel lanzettlich, ganzrandig oder eingeschnitten-gesägt. Die unteren Fieder der Abbildung sichelförmig-auswärtsgebogen.

6) Gelber Horn-Mohn (Glaucium lúteum, *Scop.*). Mittel- und Süd-Europa. Die Blätter beiderseits mit weißen kurzen Haaren besetzt, daher graugrün, im Umfang keilig verkehrt-eirund. Die unteren zugleich schmalen Fieder nur in Form eines starken

Sägezahns; gegen die Blattspitze werden die Fieder breiter und länger, dabei grobgekerbt und zeigen einseitig abwärts gerichtete secundäre Fiederlappen. Nervation von seltener Art: Jede der lappenförmigen Fieder wird von einem Secundär-Nerv versorgt, dessen Ursprungsstelle aber tiefer gegen den Blattgrund liegt als der zugehörige Fieder-Lappen. Nachdem der Secundär-Nerv eine kurze Strecke unter 45° zurückgelegt hat, spaltet er sich 2zinkig und entsendet nach außen 3 ziemlich parallele Aeste in der Richtung seiner Fieder, deren Fläche ziemlich gleich theilend; der innere Zinken dagegen wendet sich aufwärts in einem Bogen gegen den Mittelnerv und anastomosirt mit dem nächst oberen Secundär-Nerven nahe über dessen Ursprungsstelle.

7) Acker-Knautie (Knautia vulgáris, *Doll.*, *β*) arvénsis *Coulter;* syn.: Feld-Scabiose, Scabiósa arvénsis, *L.*). Europa; auf guten Wiesen. Wurzelblätter ungetheilt, Stengel-Blätter fieder-spaltig-getheilt.

b) Leyerförmig, lyrátum, *lyrée*, heißt ein zunehmend gefiedertes Blatt, dessen unpaariges Endblättchen jeden der seitlichen Fiedertheile an Größe beträchtlich übertrifft, ja wohl gar größer ist als die Summe aller seitlichen Fieder. Man unterscheidet, je nachdem der Zusammenhang der Fieder mehr oder weniger vollständig aufgehoben ist: das leyerförmig-geschnittene, lyratiséctum, *lyratiséquée*, vom leyerförmig-getheilten, lyratipartitum, *lyratipartite.* Von einigen Schriftstellern wird der Begriff des leyerförmigen auf die gefiederten Blätter mit gerundetem, ganz ungetheiltem großen Endlappen beschränkt.

8) Tauben-Scabiose (Scabiósa Columbária, *L.*) siehe Nr. 3. — Die Abbildung gibt ein unterstes Blatt; im oberen Drittel desselben fließen die Fieder noch zusammen und bilden so den Endlappen.

9) Verschiedenblättrige Wasserkreße (Nastúrtium amphíbium, *R. Br.* *β*) variifólium, *DeC.*). Europa, Asien, Amerika; an und in stehenden Wassern. Das abgebildete Wurzel-Blatt kammartig gefiedert, im oberen Drittel mit zusammenfließenden Fiedern.

10) Weiße Rübe (Brassica Rapa, *L.* *β*) esculénta, *Koch*). Europa; häufig angebaut.

11) Dachziegelige Wegerich-Nelke, Statice (Stát:ce imbricáta, *P. B. Webb.*). Teneriffa. Blätter sehr verschieden an Form; das abgebildete wohl eine Seltenheit. Bei der aufwärts-

ziehenden Richtung der Secundär-Nerven würde man schwerlich solche abwärts gerichtete Lappen vermuthen.

12) Mauer-Lattich (Lactúca murális, *Lessing*, syn.: Prenánthes murális, *L.*). Europa; in feuchten, schattigen Bergwäldern. Blätter gezahnt-geflügelt, am Stiel herablaufend, stengel-halbumfassend, am Grunde pfeilförmig. Die unteren Blätter leyerförmig-fiederspaltig-getheilt mit 2—4 zackigen Seiten-Lappen und großem 3—5—9-zackigem End-Lappen. Die Grundgestalt des letzteren ist meistens ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Grundlinie zum Schenkel sich verhält wie 5 : 7. Aus den Schenkeln wachsen noch andere kleinere und größere Dreiecke hervor (wie ein Krystall durch den andern hindurchwächst). Die mittleren Blätter nur einlappig; die obersten lineal-lanzettlich, pfeilig, gezähnelt oder ganzrandig. —

Ein Beispiel des leyerförmig-geschnittenen Blattes gibt Geum montánum Taf. 35, Fig. 4.

Uebergang des getheilten Blattes in das geschnittene.

Folium partítum tránsiens in folium sectum; *Feuille partite se transformant en feuille coupée.*

Tafel 30 u. 31.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Die Grenze zwischen „getheilt" und „geschnitten" läßt sich nicht scharf ziehen, wofern natürliche Blätter die Belege zu den Begriffs-Bestimmungen abgeben sollen.*

2) Sämmtliche Blätter auf Taf. 30 und 31 gehören zu den

---

* Anm. So sagt Saint-Hilaire, leçons de Botanique pag. 164: rien n'est moins philosophique que de vouloir toujours renfermer la création dans les limites tranchées de nos cadres méthodiques; il faut dire ce qui est, et ne pas craindre d'avouer ses doutes lorsqu'on en éprouve; ils ne naissent pas toujours de la faiblesse de notre esprit; souvent ils sont l'expression de l'œvre même de la nature, qui n'a jamais voulu laisser sur les limites de ses tableaux de traits fortement prononcés.

gefiederten. Zwischen den unteren und oberen Fiedern rechts und links lauft als zarter Faden Zellgewebe und Blattgrün an einer erhöheten Blattspindel fort, und könnten in sofern alle die Blätter zu den „getheilten" Blättern gezählt werden, etwa mit einziger Ausnahme von Eródium cicutárium Taf. 30, Fig. 2. — Im Uebrigen wird jeder Zweifel schwinden bei Anwendung einer starken Loupe. Mit Ausschluß der Loupe die Eindrücke auf das unbewaffnete Auge zur Fixirung von Grenzen benützen zu wollen, wäre ungeeignet, weil des Einen Auge Manches noch scharf und deutlich unterscheidet, was eines Anderen Auge nicht vermag.

3) Auch auf die Berippung hat der Verfasser die fraglichen Blätter angesehen, ob nicht ein charakteristischer Unterschied zwischen „getheilt" und „geschnitten" zu finden wäre, ob etwa beim „getheilten" Blatt die einzelnen Fieder ohne Widerstreben der Tertiär- und Quaternär-Nerven sich in Gedanken zu einem ununterbrochenen Blatt-Ganzen durch Parenchym ergänzen ließen, während beim „geschnittenen" dies nicht wohl angienge wie bei Rhus Toxicodéndron und Laserpítium latifólium auf Taf. 32; allein der Anblick der Blätter auf Taf. 33 und den folgenden wird Jeden bald überzeugen, daß auch auf diesem Wege keine scharfe Grenzen zu gewinnen sind.

4) Für Blattformen wie auf Taf. 30 und 31 läge die schärfere Abgrenzung etwa darin, daß bei dem „getheilten" Blatt der einzelne Abschnitt oder Fiedertheil unsymmetrisch und unselbstständig gebaut erscheint, darum weniger gut als ein Blatt für sich gelten könnte, — während bei dem „geschnittenen" Blatt der einzelne Abschnitt oder Fiedertheil zur Rechten und Linken seines zugehörigen Mittelnervs symmetrisch gebaut ist oder doch sonst unschwer als ein selbstständiges Blatt anzuerkennen wäre. Hiernach würden „getheilte" Blätter heißen: Taf. 30 Fig. 1.2.3.7 und Taf. 31 Fig. 3. 6.8.9.10.; dagegen „geschnittene" Taf. 30 Fig. 4.5.6.8 und Taf. 31 Fig. 1.2.4.5.7.

5) Mit Ausnahme von Taf. 31 Fig. 10 ist die Nervation sämmtlicher Blätter auf Taf. 30 und 31 wiederholt-randläufig, d. h. nicht nur die Secundär- sondern auch die Tertiär-Nerven endigen im Blattrand.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

Geschnitten, sectum, *coupée*, und in Zusammensetzungen: -*séquée*, (vrgl. den Text zu Taf. 25, A., Taf. 28, A; Taf. 35)

nach Bischoff-Schmid, „wenn die Scheibe eines Blattes so tief zertheilt ist, daß die Abschnitte nicht mehr durch Parenchym unter einander verbunden sind, sondern jeder derselben eine besondere Blattscheibe bildet, wobei diese oder ihr Stiel aber noch mit dem Hauptstiel oder der Spindel des Blattes in ununterbrochenem Zusammenhang steht (d. h. nicht durch Gliederung verbunden ist)."

Ferner sagt Bischoff in seinem Handb. der Term. pag. 206: „Alle fiederschnittigen Blätter endigen sich in einen unpaarigen Abschnitt. Da sie nur einfache, tief zertheilte Blätter darstellen, so bleibt immer die Spitze derselben als Endabschnitt stehen. Oft sind die zunächst folgenden Seiten-Abschnitte noch mit ihrer Blattsubstanz dem Endabschnitte verbunden und dann heißt das Blatt: mit zusammenfließenden oberen Abschnitten, segméntis summis confluéntibus, *à des segments confluants*", z. B. Tanacétum vulgáre, Taf. 30 Fig. 4 und 5.

1) Stinkende Raute (Ruta gravéolens, *L.*). Süd-Europa; im mittleren nicht selten in Gärten angebaut. Blätter im Umfang fast dreieckig, doppelt-fiedertheilig, die unteren Abschnitte länger, die oberen allmählig kürzer, die Lappen elliptisch-keilförmig, der oberste zuweilen verkehrt-eirund, die 2 oder 3 oberen in einander fließend, die untersten der größeren Abschnitte 2—3spaltig, alle stumpf, überaus fein gekerbt, so daß sie ganz-randig scheinen, dicklich, saftig, von eingesenkten Drüsen punktirt. Die oberen Blätter allmählig kürzer gestielt und kleiner, endlich in die lanzettlichen Deckblätter übergehend (nach v. Ettingshausen).

2) Schierlingsblättriger Reiherschnabel (**Eródium cicutárium**, ***Smith***). Europa, Nord-Afrika, Orient; auf Äckern an kultivirten Orten, Sandfeldern. Blätter tief-fiedertheilig, die Fieder sitzend, abwechselnd tief-buchtig-fiederspaltig; deren Läppchen sind selbst wieder eingeschnitten- auch kettenlinig-gesägt, und endigen in eine verkehrt-eirunde gespitzte Kerbe.

3) Garten-Kreße (Lepídium satívum, *L.*). Persien, Cypern; sonst häufig cultivirt. Die unteren Blätter gestielt, vieltheilig eingeschnitten gelappt oder unregelmäßig fiedertheilig, auch doppelt gefiedert; die oberen sitzend, elliptisch oder lanzettlich-lineal, ungetheilt.

4) Wilder Rainfarn (Tanacétum vulgáre, *L.*). Europa, Sibirien; in Auen, Holzschlägen, an Ufern, Wegen, Dämmen. Blätter zerstreut; die unteren gestielt, doppelt-fiederspaltig; die oberen sitzend, einfach-fiederspaltig, allmählig kleiner. Die länglich lanzettförmigen bald stumpfen bald zugespitzten Abschnitte sind an den

unteren Blättern fiederspaltig, an den oberen allmählig blos eingeschnitten und endlich nur gesägt. Die Vorderseite der Blätter dunkelgrün, fast glänzend punktirt, die Rückseite matter (nach v. Ettingshausen). Zu bemerken ist noch, daß an diesem und dem folgenden Rainfarn zwischen den Hauptfiedern meist noch ein kleines kerbzahnartiges Fiederchen rechts und links an der Blattspindel sich lagert.

5) Krauser Rainfarn (Tanacétum vulgaré β. crispum). Diese in Gärten cultivirte Varietät ist durchweg üppiger. Das abgebildete Blatt gehört zu den mittelgroßen.

6) Ebensträußige Wucherblume (Pyrethrum corymbósum, *Willd.* syn.: Chrysánthemum corymbósum, *L.*). Hiernach ist die Aufschrift auf einigen Abdrücken der Tafel zu verbessern. Europa; in Gebirgsgegenden, an Felsen, Waldrändern des wärmeren Deutschlands. Die untersten Blätter langgestielt, das abgebildete mittlere Stengelblatt halb umfassend, mit Öhrchen; elliptisch; die nahezu gegenständigen primären Fieder stehen in der unteren Hälfte in Abständen von der Länge der kleinsten Fieder; gegen die Blattspitze hin folgen sich die kürzer und schwächer werdenden Fieder in zunehmend gedrängterer Stellung und fließen zuletzt zusammen. Die größten, abstehenden Fieder breitlanzettlich, fiederspaltig; die kleineren nur grob eingeschnitten gesägt. Die Läppchen spitz, am Außenrand scharf gesägt, fast doppelt gesägt mit Stachelspitzen; am inneren Rand z. Th. ganzrandig. — Die Pflanze variirt stärker und schwächer gezahnt, behaart und kahl.

7 a und b) Jakobskraut (Senécio Jacobæa, *L.*). Europa, Sibirien; auf Waiden, an uncultivirten Orten. Die unteren Blätter gestielt, die oberen sitzend mit Öhrchen. Beide abgebildete Blätter entbehren der strengen Symmetrie und erscheinen wohl eben darum desto gefälliger. Versuchen wir annähernd eine geometrische Beschreibung: Umfang eine Ellipse, deren kurze Achse gleich der halben langen Achse. Bei der abwechselnden Stellung der primären Fieder denken wir uns den Endlappen als entstanden aus der 17ten und 18ten Fieder; wir schreiben demnach zu oberst rechts 18, links 17; den zweitnächstfolgenden Primärlappen rechts bezeichnen wir mit 16, den links mit 15 und so fort, wonach alle gerade Zahlen rechts, alle ungeraden links zu stehen kommen und also der unterste Primärlappen in Fig. 7 b links Eins erhält. Der 4te Theil der Länge der Blattscheibe ist gleich dem senkrechten Abstand der Spitze des 9ten Lappens von der Blattspindel.

Auf die Gestalt der einzelnen, meist buchtig ausgeschnittenen Primär-Lappen ist von Einfluß: 1) die jeweilige Länge des betreffenden Secundär-Nervs; 2) dessen S oder schlangenförmiger Verlauf; 3) die Lage seines Ausgangpunktes an der Blattspindel, sowie 4) seine Neigung zu derselben. Zu 1): Wird in Fig. 7 b des ersten Primär-Lappens senkrechter Abstand von der Blattspindel d. h seine Höhe als Einheit genommen, so zeigt der 2te Primär-Lappen die 2fache Höhe, der 3te die 3fache und so fort, bis nunmehr die elliptische Form des Blattes hindernd in Weg tritt und in der oberen Blatthälfte ein stetes Kürzerwerden der Lappen veranlaßt. Zu 2): Der Secundär-Nerv durchzieht den einzelnen Primär-Lappen, wie z. B. den 7ten in Fig. 7 b, in der Weise, daß die vorherrschend entwickelten Secundär-Läppchen an der converen Krümmung des Secundär-Nervs auftreten, während an dessen concaver Krümmung der buchtige große Ausschnitt demselben Secundär-Nerv sehr nahe tritt, d. h. wenig von Parenchym übrig läßt. Zu 3): Was in Fig. 7 b die Basis des 1ten und 3ten Primär-Lappens links an der Blattspindel frei läßt, dient rechts als Basis des 2ten Primär-Lappens und so fort bis zur Gegend der höchsten Blatt-Entwicklung, demnach im elliptischen Blatt bis zur größten Querachse. Über diese hinaus müssen die Primär-Lappen an Höhe allmählig abnehmen, dagegen bei der andauernd üppigen Entwicklung nunmehr an Breite oder Fläche zu ersetzen suchen, was an Höhe abgeht, somit gegen die Blattspitze die letzten Lappen zusammenfließen. Zu 4): Die unteren Primär-Lappen in Fig. 7 b sind etwas schrotsägeartig abwärts geneigt, die mittleren stehen senkrecht auf der Blattspindel, und die oberen neigen sich gegen die Blatt-Spitze. Hieraus erklärt sich, warum bei dem 5ten Primär-Lappen das obere Secundär-Läppchen an der Basis relativ größer und höher auftritt als am 7ten und 9ten Primär-Lappen, während es am 11ten und 12ten sich so beträchtlich ausdehnen konnte nur auf Kosten des — nunmehr kleiner werdenden — buchtigen Ausschnittes. Auch die übrigen buchtig gezahnten secundären Fieder-Läppchen erreichen ihre höchste Ausbildung in der Gegend um die größte Quer-Achse des Blattes, woselbst auch die tieferen und gedehnteren Buchten sich zeigen. Die rechts und links von der Blattscheibe übrig bleibende Summe der Flächentheile ist sich beiderseits gleich und gleichschwer; ebendaher sind die Drehungsmomente zur Rechten und Linken der Blattspindel im Gleichgewicht, d. h. alle Quer-Achsen stehen horizontal.

8) Feinblättriger Rauckensenf, Sophienkraut, Wallsame (Sisymbrium Sophia, *L.*). Europa; in der Nähe der Wohnungen, an Wegen, auf Schutt. Die Blätter sehr fein und zierlich doppelt-, zuweilen 3fach-fiedertheilig. Die Fieder-Läppchen ganzrandig oder eingeschnitten sägezähnig, von kleinen Gabel-Härchen fast grau erscheinend.

Tafel 31, Fortsetzung.

Wiederholt-getheilte Blätter.

Folia idéntidem partita. *Feuilles partites à plusieurs reprises.*

Mehrere der abgebildeten Blätter stehen den „geschnittenen" Blättern näher als den „getheilten" oder genauer: sie sind geschnittene Blätter mit getheilten Abschnitten, folia secta particulátim partita, *feuilles coupées et par morceaux partites.* Alle endigen mit einem unpaarigen Abschnitte.

1) Möhrenartige Haftdolde (Caucălis dauco des, *L.*). Mittel-Europa; kalkhold, im Getreide. Das untere, gestielte, große kräftig entwickelte und abstehende Fiederpaar gibt dem ganzen Blatt einen fast 3eckigen Umfang, indem die übrigen 4 Fiederpaare der oberen Hälfte der Blattspindel angehören, dabei an Länge rasch abnehmen aber mehr und mehr gedrängt an einander stehen. Diese Blätter zuerst fiederschnittig, sodann fiedertheilig, sind gegen die Spitze nur fiederspaltig; dagegen an den unteren Fiedern zeigen sich sogar tertiäre Fiederchen und diese selbst fiederspaltig. Die äußersten Theile lanzettlich, mit kurzer Stachelspitze.

2) Kalifornische Eschscholtzie (Eschschóltzĭa califórnica, *Cham.*). Kalifornien; Zierpflanze. Die breitherzförmigen Blätter sind in 4—5, an Größe, gegenseitigem Abstand und an Stiellänge rasch abnehmende Fiederpaare schnittig-getheilt. Die gestielten unteren Fiederpaare unter 60° zur Blattspindel geneigt, im Umfang rhombisch und selbst wieder z. Th. doppelt gefiedert mit lineal-lanzettlichen Fetzen.

3) Hirsch-Pelargonium (Pelargónium ros um filicifólium). Die fast 3eckigen Blätter wiederholt unterbrochen-fiedertheilig. Die 5—6 Fiederpaare gegen die Blattspitze an Größe rasch abnehmend; die 2 unteren Paare entsenden nach außen einzelne durch Größe auffallende secundäre Fieder. Das unterste Paar gegenständig und rechtwinklig zur Blattspindel oder gar abwärts gerichtet; das nächst

obere Paar auch noch gegenständig, aber unter 45° geneigt; die weiter nach oben folgenden Paare wechseln jetzt ab und entspringen wieder unter allmählig größer werdenden Winkeln, zu oberst wieder unter 90°.

4) Stabwurz-Beifuß; ächte Stabwurz (Artemisia Abrótanum, *L.*). Europa, Asien; wegen der gewürzhaften Blätter in Gärten cultivirt. Die Blätter 2 Zoll lang und breit, der Eschscholtzie an Bau ähnlich, doch mit gedrängteren Fiedern und schmäleren linealen Zipfeln.

5) Rainfarnblättrige Phacelia (Phacélia lanacetifólia, *Benth.*). Nord-Amerika. Blätter im Umfang eirund, spitz; in 7 Paare abwechselnder Fieder tief getheilt, gegen die Spitze unterbrochen gefiedert. Die unteren Fieder stehen von der breiten und rinnigen Blattspindel ab unter 90°, die oberen Fieder zuletzt nur noch unter 40—50; dabei biegt die eine Fieder ihre Spitze gegen den Blattgrund, die andere wohl auch gegen die Blattspitze. Diese Fieder selbst wieder z. Th. bis auf ihren Hauptnerv tief-fiedertheilig; die Fetzen, an ihrem Grund meist herablaufend, sind lanzettlich, dabei theils grob- theils eingeschnitten-gesägt.

6) Violette Kuhschelle (Pulsatílla vulgarís, *Mill.* syn.: Anemóne Pulsatilla, *L.*). Europa, Sibirien; auf trockenen kalkigen Hügeln. Die Wurzel-Blätter in 4—6 Fiederpaare tief getheilt; diese selbst, wie der Spitzen-Rand des Blattes, fiederspaltig. An den unteren, kräftigeren primären Fiedern sind auch die secundären Fiedertheile stärker entwickelt, d. h. durch mehrere tiefe Spalten getheilt. Am Grund der primären Fieder findet sich nach außen stets ein überzähliger secundärer Fiedertheil. Die Zipfel lineal-lanzettlich. Blatt und Blattstiel mit langen weißen Haaren locker besetzt.

7) Starke Grevillea (Grevíll a robústa, *Cunningh*). Neu-Holland. Das elliptische Blatt primär fiederschnittig, secundär tief fiederspaltig, d. h. die abwechselnden 13—16 Fieder sind kurzgestielt und selbst wieder abwechselnd tief-fiederspaltig und wie auch die Zipfel länglich lanzettlich, gegen die Spitze schwach einwärtsgebogen.

8) Gefiederte Schlitzblume (Schizánthus pinnátus, *R. P.*). Chili. Die länglich-eiförmigen Blätter primär fieder-schnittig, secundär fiederspaltig. Die abwechselnden Fieder sichelig abwärts gebogen, an ihrer Spitze länglich verkehrt-eiförmig, im Übrigen theils nur fieder-spaltig, an den kleineren Fiedern auch nur eingeschnitten-

oder grob- und stumpfgesägt. Am oberen Drittel der Blattspindel zeigt sich das Blatt unterbrochen-gefiedert.

9) Gefleckte Flockenblume (Centauréa maculósa, *Lam.*) Frankreich, Spanien, Italien, Deutschland, Sibirien; an sonnigen Anhöhen; bei Ulm häufig; sonst selten. Die untersten Blätter wie das abgebildete im Umfang elliptisch, wiederholt-fiedertheilig, durch Regellosigkeit ausgezeichnet. Von den etlichen und 20 Fiedern ist nicht Eine einzeln gebildet wie die andere. Die 5 mittleren, zugleich größeren Fiederpaare sind sichelförmig abwärts gebogen; dabei selbst wieder unregelmäßig gefiedert, und die einzelnen Fetzen sichelig-lanzettlich-lineal. Die Stengelblätter einfacher, zu oberst lineal.

10) Zweizinkiges Fingerkraut (Potentílla bifúrca, *L.*). Kaukasus, Sibirien. Die gestielten Blätter im Umfang breit lineal-lanzettlich, am Grund und an der Spitze abgestutzt. An den unteren 2/3 der Blattspindel ist das Blatt fiederschnittig, am oberen 1/3 fiederspaltig; und zwar sind die Fieder der 2 untersten gegenständigen Paare einzeln wie aus 2 seitlich verwachsenen Lappen gebildet, von denen der untere absteht, der obere gegen die Blattspitze geneigt ist; ihre Form etwas schief lanzettlich. Die Fieder der 2 mittleren Paare sind schief verkehrt-eiförmig, und an der Spitze spreitzend gespalten, dabei mehr gegen die Blattspitze geneigt. Die 3 oberen Paare stehen allmählig gedrängter, sind ungespalten und laufen an der behaarten Blattspindel etwas herab. Die 3 obersten Fieder fließen zusammen, die mittlere ist verkehrt-eirund, kürzer als die beiden seitlichen, so daß die 3 Spitzen in gerader Linie stehen. — Die gabeligen Secundär-Nerven sind spitzläufig und durchziehen die einzelne Fieder oder Fiedertheile unsymmetrisch.

Taf. 32—37.

V. Geschnittene und darum zusammengesetzte Blätter ohne Gelenke.

Folia secta ideóque compósita sine artículis.

Feuilles coupées et pour cela composées sans articles.

Taf. 32.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Zusammengesetzt heißt a) im weiteren Sinne: was zusammengefügt ist aus Theilen, seien diese gleichartig oder ungleichartig, b) im engeren Sinne: was aus gleichartigen unter sich

gesonderten Theilen besteht. 2) Soll der Begriff des „zusammengesetzten Blattes" solche Blätter wie auf Taf. 29 und 30 ausschließen, so ist der Nachdruck darauf zu legen, daß alle einzelne Theilblätter gesondert stehen, dabei in Gestalt und Bau übereinstimmen d. h. einander coordinirt sind. Das zusammengesetzte Blatt besteht also aus einer Anzahl secundärer Blätter, von denen jedes als ein für sich bestehendes betrachtet werden kann. 3) Das „zusammengesetzte" Blatt kann immerhin „einfach" heißen im Gegensatz zum Zweig, Ast, Stamm u. s. w. 4) Von „zweifachen" oder „Doppel-Blättern" im Gegensatz zu „einfach" kennt der Verfasser nur Ein Beispiel: die Gesnéria Geroldtiána Taf. 17, Fig. 9. 5) Ungeeignet wäre es, Blätter wie auf Taf. 32—37 „einfache", dagegen die auf Taf. 38—42 „zusammengesetzte" nennen zu wollen; denn der hiebei zu Grund gelegte Unterschied des „nicht gelenkten" und des „gelenkten" findet sich ja nicht am Blatt als einem Ganzen für sich, sondern an des Blattes Gerüste oder Skelet. 6) Ebenso ungeeignet wäre es, wenn die Blätter auf Taf. 32—37 wollten (nach Nees v. Esenbeck) „zertheilte, divisa," auch „ästige, ramosa" genannt werden, um damit den Gegensatz von „zusammengesetzt" in dem Sinne wie bei den Blättern auf Taf. 38—42 auszudrücken; denn von den letzteren sind viele ebensogut divisa oder ramosa. 7) Dagegen die Blätter auf Taf. 32—37 den „zusammengesetzten" beizuzählen, empfiehlt sich auch in sofern, als nicht immer leicht zu entscheiden ist, ob ein gegebenes Blatt den Gelenksblättern angehöre oder nicht. 8) Die vollständige Blattbeschreibung hat es mit einem Körper zu thun, darf sich also nicht auf die Blattfläche beschränken, sondern muß sich auch mit den verticalen Erhöhungen auf jener Blattfläche befassen und diese folgen gar häufig dem Skelet-Bau d. i. dem Nervenbau des Blattes An diesem Skelet-Bau ist der Unterschied zwischen „gelenkten" und „nicht gelenkten" Blättern von großer Bedeutung; aber beiderlei Blätter finden sich im Kreise der „zusammengesetzten". 9) Am „zusammengesetzten Blatt" werden unterschieden a) die „Theilblätter", kurzweg auch „Blättchen" genannt, d. i. secundäre Blätter, folíola, fólia secundária; *folioles*, *feuilles secondaires.* b) Der „gemeinschaftliche Blattstiel d. i. Hauptstiel" petíolus communis s. primárius, *pétiole commun ou primaire* (vergl. Text zu Taf. 18, B, 3), 1) entweder derjenige Stiel, dem alle Theil-Blättchen unmittelbar aufsitzen, bei einem gefiederten Blatt

also die ganze Blattspindel, oder 2) der Theil des Stiels von seinem Ursprung bis zum ersten Theilblättchen, wobei dann der Theil zwischen dem untersten und obersten Blättchen „Blattspindel" rachis (axis) genannt würde. c) Die secundären Blattstiele, petióli secundárii, *pétioles secondaires*, auch „Blattstielchen" genannt petióluli, *pétiolules*, *DC.*, wenn die einzelnen Theilblätter selbst gestielt sind. Solche gestielte Blättchen heißen auch folíola petiolutáta, *feuilles pétiolulées.* 10) Bei den Blättern auf Taf. 32 werden die seitlichen Theilblätter von ihrem Hauptnerv unsymmetrisch durchzogen mit überwiegender Ausdehnung des tiefer liegenden Theils. 11) In Betreff der relativen Länge des Stiels der einzelnen 3 Theilblätter herrscht große Verschiedenheit, wie die Vergleichung der abgebildeten Blätter zeigt.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

a) **Gedreit** oder dreizählig, ternátum, *ternée*, ist ein geschnittenes und darum zusammengesetztes Blatt, dessen Hauptstiel 3 einzelne Theilblätter trägt.

Diesen Ausdruck einzig und allein für Gelenksblätter mit 3 Theilblättern (wie auf Taf. 38) vorbehalten zu wollen, erscheint als eine dem Sprachgebrauch aufgedrungene Willkühr.

Anm. Aus einem dreilappigen Blatte ein gedreites wie Taf. 32 Fig. 6 herzustellen, erfordert nur 2 und nicht 3 Schnitte; daher nicht zu empfehlen ist der Ausdruck: dreischnittig, trisectum, *triséquée*, wenigstens nicht für Formen wie auf Taf. 32.

1) Gift-Sumach (Rhus Toxicodéndron, *L.*). Nord-Amerika. Das abgebildete Blatt ist aus dem Boden hervorgesproßt. Die größeren Blätter am Stamm sind theils randschweifig, theils zeigen sie einzelne Zähne oder kleine Buchten. Die seitlichen Theilblätter stets schief-eiförmig, zugespitzt. Der scharfe Milchsaft wird an der Luft schwarz, verursacht auf der Haut heftige Entzündungen. Die Secundär-Nerven gegen den Rand gabelästig, z. Th. zarte Randschlingen bildend.

2) Dreiblättrige Pimpernuß (Staphyléa trifólia, *L.*). Nord-Amerika. Die bogigen Secundär-Nerven Randschlingen bildend.

3) Breitblättriges Laserkraut (Laserpítium latifólium, *L.* syn.: Las. ásp rum, *Crantz.*). Europa; in lichten Wäldern der Kalkgebirge (vergl. Taf. 7 Fig. 7 sammt Text). Das abgebildete Blatt ist grundständig aber klein und schwach ausgebildet, einfach

gedreit. Bei den übrigen großen Blättern sind schon die seitlichen primären Abschnitte gedreit, der mittlere oft z. Th. schnittig-gefiedert. Der etwas flach-gedrückte Stiel erscheint vorderseits als schneidende Kante, dagegen rückseits gerundet, dabei steht die längere Achse seines Querschnittes senkrecht zu der Fläche der Blattscheibe.

4) Himbeere, Hohlbeere (Rubus Idæus, *L.*). Europa, Nord-Asien, Nord-Amerika; in Wäldern. Untere Blätter meist gefiedert 5blättrig, die oberen gedreit, rückseits grau oder weißfilzig, eilinig-zugespitzt, ungleich-eselrückig-gesägt mit vorspringendem Nerv.

5) Doppel-Höcker, Jungfernherz (Dielytra spectábilis, *DC.*). Kalifornien; beliebte Zierpflanze. Die schnittig-gedreiten Blätter haben gespaltene Theilblätter.

6) Wald-Erdbeere (Fragária vesca, *L.*). Europa, Nord-Amerika; in Wäldern und auf sonnigen Hügeln. Das mittlere Theilblättchen am keiligen Grunde ganzrandig; die seitlichen nur soweit ganzrandig, als sie dem Rande des mittleren Theilblatts parallel laufen; der übrige Rand kerbig-grobgesägt; den 7—8 parallelen Secundär-Nerven entlang gefaltet; auf der Vorderseite mit zerstreuten Haaren, auf der Rückseite graugrün, dabei auf den Nerven — und in der Jugend auf der ganzen Fläche — von anliegenden Haaren seideglänzend.

Wiederholt-gedreite Blätter.

Folia plúries ternáta. *Feuilles ternées à plusieurs reprises.*

Tafel 33.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) An sämmtlichen Blättern von Taf. 33 läßt sich der gedreite Bau erkennen. Bei Peucédanum officinale und Thalíctrum dióïcum nähert sich die primäre Anlage des Blattes dem „gefingerten"; bei Clématis paniculáta und Férula sulcáta erscheint der Typus des „gefiederten"; und endlich bei den 2 Hüllen von Daucus Caróta ist die „strahlige" Bildung vertreten. 2) Bei dem unerschöpflichen Reichthum an Gestaltungen waren nur etliche Einzelnheiten auszuheben, zumal gar viele Blätter zu groß gewesen wären oder wegen

des Uebereinandergreifens der Theile doch kein klares Bild gegeben hätten. 3) Die Terminologen haben sich z. Th. abgemüht, die sehr zusammengesetzten Blattformen durch ein einziges monströs gebildetes Eigenschaftswort auszudrücken und dasselbe dem Hauptwort „Blatt" beizugesellen. Wenn es auch gelänge, ein solches Adjectiv richtig zusammenzukoppeln, so leidet die Verständlichkeit doch immer. Wie viel besser wäre es doch, an den formenreichen, zusammengesetzten Blattgestalten zuerst zu besprechen: a) den allgemeinen Blattumfang, b) die primären Haupttheile, c) die einzelnen secundären Haupttheile, und d) die tertiären, e) die quaternären u. s. w. Verzweigungen.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

a) **Zweifach- oder doppelt-gedreit**, duplicáto-ternátum seu biternatum, *doublement ternée,* wenn das Blatt aus 3 gedreiten Theilblättern, zusammen also aus 9 Abschnitten besteht, wie die meisten Blätter von Aegopódium Podagrária (gedreit in der 2ten Potenz).

b) **Dreifach-gedreit**, triplicáto-ternatum s. triternatum, *triplement ternée,* wenn das Blatt aus 3 zweifach-gedreiten Theilblättern, zusammen also aus 27 Abschnitten besteht (gedreit in der 3ten Potenz), wie Isópyrum thalictroides (vergl. Bischoff's Handb. der Termin. Taf. 15 Fig. 395).

c) **Vielfach-gedreit**, multiplicáto-ternátum, *plusieurs fois ternée,* wenn sich der schnittig-gedreite Bau 4fach oder öfter an dem Einen Blatt wiederholt (gedreit auf der xten Potenz), wobei zuletzt auch Abweichungen von der Regel vorkommen.

1) Gemeiner Haarstrang (Peucédanum officinále, *L.*). Europa; auf trockenen steinigen Waldwiesen der Keuper-Formation. Das abgebildete Blatt gehört zu den kleinen, weniger üppigen; gleichwohl mußte der Deutlichkeit wegen am mittleren Haupttheil ein secundärer und ein tertiärer Abschnitt weggenommen werden. In den seitlichen primären Theilen ist das Blatt 4mal schnittig-gedreit, in dem mittleren primären Theil sogar 5mal schnittig-gedreit. Der Hauptstiel, wie auch die secundären, tertiären, quaternären Stiele sind zierlich gerippt. Nach der 3ten und 4ten Dreitheilung dehnt sich der quarternäre Stiel etwas in die Breite und nimmt annähernd schon die Gestalt der linealen, an Basis und Spitze verschmälerten

Endblättchen an. Der jeweilige Hauptstiel endet mit einer Anschwellung, sein Theil-Stiel beginnt mit einer Einschnürung.

2) Zweihäusige Wiesenraute (Thalíctrum dióïcum, *L.*). Nord-Amerika. Ein oberes Stengel-Blatt. Der mittlere primäre Haupttheil beträchtlich länger als die beiden seitlichen. Im Uebrigen der Bau ziemlich übereinstimmend mit dem vorigen Peucédănum. Die Blättchen keilig verkehrt-eiförmig mit Einschnitten oder gespitzten Kerben am Spitzenrand.

d) **In seiner primären Anlage ist das Blatt gefiedert, dabei die primäre Fieder meist schnittig-gedreit** wie in Fig. 3 oder die schnittig-gedreite Theilung tritt erst an den secundären u. s. w. Fiedern auf wie in Fig. 4.

3) Rispige Waldrebe (Clématis paniculáta, *Thbg.*). Japan. Das Blatt primär gefiedert, secundär schnittig-gedreit; Fiederblättchen z. Th. gestielt, eiförmig, ganzrandig, glatt. Die secundären Stiele sind rankend.

4) Gefurchtes Steckenkraut (Férula sulcáta, *Desf.*). Italien, Nord-Afrika. Blätter doppelt-fiederschnittig, theilweise mit schnittig-gedreiten secundären Fiedertheilen, — diese wie die übrigen secundären Fiedertheile bestehen aus schmal-linealen Fetzen.

e) Mehr um der schönen Form willen sind noch beigegeben 2 Hüllen der wilden Möhre, wo **die schnittig-gedreite Theilung strahlig wiederholt ist** und eine hübsche Rosette bildet.

5a und b) Wilde Möhre, Vogelnest (Daucus Caróta, *L.*), 2 Hüllkelche, duo anthódia oder duo involúcra. Europa, Asien, Amerika. Bei der größeren Hülle sind die einzelnen Strahlen 2paarig gefiedert mit End-Zipfel. Die Zipfel schmal, lineal gespitzt (vergl. Taf. 29, 4).

Tafel 34.

Geschnittene Blätter.

Fólia secta. *Feuilles coupées.*

a) **Fußförmig-geschnitten, fußschnittig**, pedatiséctum, *pédatiséquée*, wenn die Nerven eines geschnittenen Blattes denselben Verlauf haben, wie bei dem fußförmig getheilten, vergl. Taf. 25.

aa) mit mehreren Außenblättern rechts und links.

1) Alpen-Sinau, Alpen-Frauen-Mantel (Alchemílla alpína, *L.*) Alpen von Europa und Nord-Amerika. Die rundlichen Wurzelblätter sind in 5—7 Theilblätter (fast strahlig) geschnitten. Von den 3 Primär-Nerven entsenden die 2 äußeren je einen oder 2 Außen-Nerven je als Träger eines weiteren Theilblattes. Nur die 3 mittleren Blättchen sind gleich groß, bei keiligem Grunde elliptisch, mehr denn doppelt so lang als breit; die kleiner werdenden Außen-Blättchen sind schmäler, ablang-elliptisch. Sämmtliche Blättchen nur an ihrem Spitzen-Rand angedrückt-gesägt mit verkleinertem Mittelzahn. Der ganze Rand und die Rückseite strichel haarig, weiß seideglänzend. Neben-Blätter als häutige Scheide oben schwach eingeschnitten. Der umbeschriebene Kreis für die Spitzen der 5 größeren Blättchen hat zum Mittelpunkt den Anfang des mittleren Primär-Nervs und dessen Länge zum Halbmesser.

2) Kriechendes Fingerkraut (Potentílla reptans, *L.*). Europa, Nord-Asien; an feuchten Wegrändern, Zäunen u. s. w. Die untersten Blätter haben bei gefußter Nervation 5—7 Theilblätter, andere nur 3—5. Die Blättchen am Grunde schmal-keilig, länglich verkehrt-eiförmig; mit Ausnahme des Grundes schmalkerbig-tiefsägezähnig mit stark verkürztem Endzahn; die Zähne an ihrer Spitze etwas verdickt. Nebenblätter häutig, je in einen spitzen Zahn endigend. Die umbeschriebene Curve besteht aus 2 Kreis-Abschnitten mit verschiedenem Mittelpunkt und Halbmesser. Für die entferntesten Zahnspitzen der 3 größeren Blättchen hat der umbeschriebene Kreis zum Mittelpunkt das Ende des ersten Siebentels des mittleren Primär-Nervs und dessen übrige $^6/_7$ zum Halbmesser. Für die 4 Außen-Blättchen hat der umbeschriebene Kreis zum Mittelpunkt das Ende des 3ten Siebentels des mittleren Primär-Nervs und dessen $^{13}/_{14}$ zum Halbmesser.

bb) mit Einem Außenblatt rechts und links.

3) Busch-Windröschen (Anemóne nemorósa, *L*). Europa, Asien, Nord-Amerika; in Wäldern und Gebüschen. Die Blätter wie die Hüllen (Hüllblätter, anthódia, fólia florália), sind im Umfang 5eckig, nach den Primär-Nerven zunächst schnittig-gedreit, aber durch seitliche Spaltung 5blättrig, sodann durch secundäre und tertiäre Spalten getheilt, auch z. Th gezähnt. Die eigentliche geometrische Construction würde eine Zeichnung mit Buchstaben erfordern. Hier nur so viel: Die drei Primär-Nerven stehen rechtwinklig ab, und sind von ihrem Convergenzpunkt aus auf $^1/_8$ ihrer Länge bloß-

gelegt; der mittlere trägt ein tiefgespaltenes, eingeschnittenes gesägtes Theilblatt, das sich symmetrisch und zwar rauten-förmig entwickeln konnte. Jeder der 2 seitlichen Primär-Nerven spaltet sich 2zinkig und jeder der Zinken trägt ein ähnliches, nicht ganz symmetrisches Theilblatt, von denen das innere trapezoidisch erscheint, während das äußere sich einer halben Raute nähert. Rechts und links von der Blatt-Spindel herrscht völlige Symmetrie in den Spalten, Einschnitten und Zähnen. — Da die Spitzen der 5 Theilblätter vom Convergenzpunkt der Primär-Nerven gleichen Abstand haben, so läßt sich um sie ein Kreis beschreiben mit dem mittleren Primär-Nerven als Halbmesser. Ihre Spitzen liegen vom Median-Nerv rechts und links im Mittel unter 78° 125°.

4) Guako-Mikanie (Micánia Guaco *H. B.*) am Magdalenen-Strom (Neu-Granada), Süd-Amerika. Am abgebildeten unteren Blatt die Theilblätter keilig verkehrt-eilinig, gegen die Spitze mit Andeutungen randschweifiger Läppchen. Die oberen Stengelblätter haben am seitlichen Primär Nerv zuweilen noch ein zweites Außenblättchen, und die übrigen Theilblätter sind lappig-zerfetzt. — Der umbeschriebene Kreis hat seinen Mittelpunkt am Ende des ersten Drittels des Median-Nervs und dessen übrige 2/3 zum Halbmesser. Die Spitzen der größeren seitlichen Blättchen divergiren vom Mittelnerv unter 45°—48°, und reichen nicht ganz bis zum Rande des umbeschriebenen Kreises.

5) Strauchartige Brombeere, Braunbeere (Rubus fruticósus, *L.*). Europa, Nord-Asien. Die Blätter sind entweder handförmig-geschnitten oder wie das abgebildete in der primären Anlage schnittig-gedreit, durch Außenblättchen 5blättrig. Der Stiel der Außenblättchen sehr kurz, an den mittleren seitlichen mehr als doppelt so lang, am großen Mittelblättchen 8mal so lang. Alle Blättchen 7—8rippig, am Stiel und an den Hauptrippen mit krummen scharfen Stacheln. Der umbeschriebene Kreis hat seinen Mittelpunkt am Ende des 2ten Fünftels des Median-Nervs und dessen übrige 3/5 zum Halbmesser. Die seitlichen Blättchen divergiren vom Median-Nerv im Mittel unter 56,5° 129°. Die Spitzen der Außenblättchen liegen außerhalb des umbeschriebenen Kreises.

Den Uebergang vom fußförmig-geschnittenen zum handförmig-geschnittenen Blatt bildet Fig. 6.

b) Handförmig-geschnitten, palmatiséctum, *palmatiséquée*, als allgemeiner Ausdruck, wenn die Primär-Nerven der schnittigen

Theilblätter vom Stiel fächerartig-strahlig ausgehen. Vergl. Text zu Taf. 25, B, b und zu Taf. 27, A. — Als Unter-Abtheilung wird noch unterschieden: c) das „gefingerte".

6) Grünblühende Hacquetia (Hacquétia Epipáctis, *DC.*). Kärnthen. Das abgebildete Blatt hat in seinem Bau auffallende Aehnlichkeit mit der Sanícula europæa, Taf. 26 Fig. 2, zumal wenn man zur Vergleichung ein Blatt derselben Größe wählt. Und doch lassen sich auch hier durchgreifende Unterschiede erkennen. Zunächst im äußeren Umriß; bei der Hacquetia sind die 3 primären Theilblätter bis auf die Primär-Nerven von einander getrennt, bei der Sanícula hängen sie noch durch Parenchym zusammen. Bei der Hacquetia ist das mittlere primäre Theil-Blatt gegen den Grund auf $^{3}/_{4}$ seiner Länge geradlinig-keilig; dagegen bei der Sanícula ist der Grundrand durch einen concaven Bogen verschmälert und in ähnlicher Weise sind auch die 2 seitlichen primären Abschnitte bei beiden Pflanzen verschieden. Ferner bei der Hacquetia sind die einzelnen Spalten an den primären Abschnitten nur halb so tief als an der Sanícula. Dagegen ist die Anzahl der Spitzen, sodann die Art der Sägezähne an beiden Pflanzen übereinstimmend. Größere Unterschiede zeigt die Nervation. Bei Hacquetia entspringen am mittleren primären Theilblatt aus der unteren Hälfte des Primärnervs bei zunehmenden Primär-Segmenten 3 Paare secundärer Nerven unter stetig größer werdenden Ursprungswinkeln

rechts	von	10°	25°	38°
links	„	14°	20°	30°,

wobei die 2 ersten (unteren) Paare in ihrem Verlauf eine zunehmende Divergenz zeigen. Das mittlere Paar der Secundär-Nerven überwiegt an Länge bedeutend die der 2 übrigen Paare. Der Ursprung des ersten Paares liegt nahe dem Ursprung des Primär-Nervs. Dagegen bei Sanícula fehlt das entsprechende erste Paar secundärer Nerven ganz, und das erste Paar bei Sanícula, welches dem 2ten Paar bei Hacquetia entspricht, zeigt sich schwach und kurz, auch dem Ursprung des Primär-Nervs viel ferner gerückt. Aehnliche Beobachtungen ließen sich bei Vergleichung der seitlichen primären Theilblätter fortsetzen. — Der umbeschriebene Kreis hat seinen Mittelpunkt am Ende des ersten Dreizehntels des Mittel-Nervs und dessen übrige $^{12}/_{13}$ zum Halbmesser. Die mittleren seitlichen Primär-Nerven stehen vom Median-Nerv ab unter 70°—75°.

7) Stunden-Blume, (Hibiscus Triónum, *L.*). Süd-

und Ost-Europa, Taurien, Afrika. Zierpflanze. Die unteren Blätter annährend ganz oder nur stumpf 3lappig, dabei ungleich kerbig-gesägt; die oberen Blätter schnittig-gedreit, der mittlere Zipfel — in der Abbildung 2mal so lang als breit — ist oft viel länger, in seinem unteren Drittel keilig-verschmälert, darüber durch 2 seitliche Einschnitte auf 1/3 seiner Breite eingeschnürt, sofort ungleich grob- oder gar lappig-gesägt, in eine spitze Kerbe endigend. Bei den seitlichen Zipfeln entspricht dem untersten Außen-Nerven ein stumpfer Lappen von 1/3 oder 1/2 Länge des Zipfels, der selbst gegen seine Spitze abnehmend lappig- auch grob- und stumpf-gesägt, zuweilen fast ganzrandig ist. — Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des ersten Viertels des Median-Nervs und dessen übrige 3/4 zum Halbmesser. Die seitlichen Primär-Nerven entspringen unter 60°—65°.

8) Ruhrwurz (**Potentílla Tormentílla**, *Sibthorp;* syn. **Tormentílla erécta**, *L.*). Europa, Asien; in Wäldern. Das abgebildete Stengelblatt schnittig-gedreit; die 3 Theilblätter lanzettlich, die seitlichen auswärts gebogen, alle am keiligen Grunde ganzrandig, im Uebrigen eingeschnitten-gesägt. Nebenblätter groß und von der Spitze her mehrfach tiefgespalten mit auswärts gekrümmten Zipfeln. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des ersten Drittels des Mediannervs und dessen übrige 2/3 zum Halbmesser. Die seitlichen Primär-Nerven bilden mit einander 80°.

Fig. 8 zeigt mit den Nebenblättern im Allgemeinen die Tracht des „handförmig-geschnittenen", und darum ist das Blatt vorhin so zugetheilt worden. In den 3 Theilblättern herrscht solch' wesentliche Uebereinstimmung des inneren und äußeren Baues, daß das Blatt auch zu den „gefingerten" gerechnet werden dürfte, und um der Dreizahl willen seiner Finger zu den „gedreiten".

c) **Gefingert, fingerig**, digitátum, *digitée*, wenn am Ende des gemeinschaftlichen Blatt-Stiels die gesonderten Theilblätter strahlig ausgehen und zugleich in ihrem inneren und äußeren Bau wesentlich mit einander übereinstimmen. — Nur dahin vermag der Verfasser den recipirten Ausdruck zu deuten. Der Unterschied zwischen „handförmig-geschnitten" und „gefingert" kann nicht liegen in der relativen Größe der zusammengehörigen Theilblätter, auch nicht in der Zahl derselben, denn es gibt ein-, zwei-, drei-, vier-fingerige Blätter. Sollte die ringsum strahlige Stellung der Theilblätter wie in Fig. 9 und 10 den Ausschlag geben, so

müßte Fig. 11 ausgeschlossen werden, während eben dieses Blatt entschieden solchen Eindruck macht, daß man sagen muß, auf dasselbe passe der Ausdruck „gefingert" ganz besonders gut bei ungezwungener Deutung des Wortes.

9) Verstecktes Fingerkraut (Potentilla obscúra, *Will.*). Mittel- und West-Europa, Taurien, Sibirien. Die 5–7 Blättchen elliptisch, nach dem Grund keilig-verschmälert; grob eingeschnitten-gesägt, der Endzahn etwas verkürzt. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des 2ten Neuntels des Median-Nervs und dessen übrige 5/9 zum Halbmesser

10) Gemeine Roßkastanie (Aesc lus Hippocástanum, *L*). Tibet; jetzt bis Norwegen verbreitet. Das abgebildete Blatt gehört zu den kleinsten; die größeren Blätter 7fingrig; Blättchen keilig verkehrt-eirund, zugespitzt, ungleich kerbig-gesägt. Secundär-Nerven parallel randläufig. Der umbeschriebene Kreis hat zum Mittelpunkt das Ende des 2ten Siebentels des Median-Nervs und dessen übrige 5/7 zum Halbmesser.

11) Saat-Hanf, weiblicher (Cánnabis satíva, *L.*, femina, Stengel-Blatt, folium caulinum.). Taurien, Sibirien, Persien, Ost-Indien; überall cultivirt. Blätter 3—5—7—9fingerig, mit schmal lanzettlichen, grob- und scharf-gesägten Blättchen, die an der langgezogenen Spitze ganzrandig sind. — Der männliche Hanf hat stärker eingebogene Zähne. — Die parallelen randläufigen Secundär-Nerven laufen der unteren Giebelseite des Zahns parallel und ihr nahe gerückt, weßhalb der Winkel an der Spitze des Zahns unsymmetrisch getheilt ist.

Unterbrochen-fiederschnittige Blätter.

Fólia (intermisse) interrúpte pinnatisécta. ***Feuilles pinnatiséquées interrompues.***

Tafel 35.

Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

Die fiederige Theilung setzt immer eine entsprechende Vertheilung der Secundär-Nerven voraus, vergl. den Text zu Taf. 28, A.

a) Fiederschnittig, pinnatiséctum, *pinnatiséquée* heißt ein Blatt, wenn seine Spindel sich fiedernervig verzweigt und diese Zweige

zu Mittelnerven (einfacher) Theilblätter d. i. secundärer Blätter werden, die selbst nicht mehr durch Parenchym mit einander verbunden sind.

b) **Unterbrochen-fiederschnittig**, (intermisse) interrupte pinnatiséctum, *pinnatiséquée interrompue*, wenn an der Spindel eines fiederschnittigen Blattes rechts wie links auf jedes einzelne größere Blättchen ein auffallend kleines abwechselnd folgt wie bei sämtlichen Blättern auf Taf. 35.

1) Sumpf=Spiräa, Wiesenkönigin (Spiræa Ulmária *L.*, unteres Blatt fol. inférius.). Europa; auf feuchten Wiesen an Gräben. Die größeren Theilblätter lassen sich dem Ulmen=Blatt vergleichen, und sind bei schiefem Grund ei=lanzettlich, spitz, dabei mehrfachgesägt; es entspricht nämlich je ein größerer Sägezahn jedem der 6—8—9 secundären Secundär=Nerven zur Rechten und Linken des secundären Haupt-Nervs. Aus dem gegebenen Umriß des Theil-Blattes und dem schiefen parallelen z. Th. divergirenden Verlauf seiner Secundär=Nerven folgt mit Nothwendigkeit, daß die nach aussen gewendete Giebelseite des Zahns desto größer werden muß, je näher sie dem Grund des Blättchens liegt. Diese nach außen gewendete Giebelseite ist nun stets auch fein gesägt, und jedem dieser tertiären Zähne entspricht je ein secundärer Tertiär=Nerv. Am einzelnen Theil=Blatt bildet sich vom Grund zu seiner Spitze hin aus der Anzahl der tertiären Zähne die Reihe 2, 3, 3, 4, 3, 2, 2, 1, 0. Ueberdieß lagert sich noch zuweilen ein Zwischenzahn da und dort. Das endständige Theilblatt ist durch Verwachsung mit den obersten Seiten=Blättchen 3—5lappig. — Bei den stengelständigen Blättern ist das verwachsene endständige Theilblatt meistens sehr beträchtlich größer als eines der Seiten=Blättchen. — Die ganz kleinen Zwischen=Blättchen an der primären Blattspindel sind sitzend aber nicht herablaufend, wie die Abbildung vermuthen ließe; die oberseits rinnige primäre Blattspindel zeigt sich nämlich im Querschnitt fast $^3/_4$ rund, und eben aus den Kanten der Rinne entspringen jene Zwischen=Blättchen, weßhalb ihr Abstand quer gemessen kleiner ist als die Breite der Spindel, welche in der Abbildung die Basis der Blättchen verdecken muß.

2) Knollige Spiräa, wilde Garben (Spiræa Filipéndula, *L.*). Europa; auf Wiesen, Haiden, an Waldrändern. Das abgebildete Blatt gehört zu den kleinen. Im Umfang keilig=lanzettlich. Die Fieder=Blättchen vielpaarig, ei=lanzettlich, mit der Blattspindel

nur durch den Querschnitt des Secundär=Nervs zusammenhängend, fiederspaltig=eingeschnitten, überdieß scharfgesägt, den Blättchen der Schafgarbe ähnlich; die 3 obersten Blättchen verwachsen.

3) Gänse=Fingerkraut. Silberblatt (Potentílla anserina, *L.*). Europa, Asien, Nord=Amerika; an Wegen, Gräben, Fluß=ufern. Das abgebildete Blatt gehört zu den mittelgroßen. Die grundständigen Blätter kurzgestielt, im Umfang keilig, gestreckt=verkehrteiförmig, oberseits grün, rückseits von weichen anliegenden Seidenhaaren silberglänzend. Die zahlreichen Fiederblättchen, wie das endständige, sind sitzend, am Grund keilig, elliptisch, eingeschnitten=scharfgesägt, am Grundrand mit schmäleren Zähnen. — Bei den meisten Exemplaren ist die Breite der Fiederblättchen so sehr entwickelt, daß die nachbarlichen theilweise sich decken.

4) Gebirgs=Nelkenwurz, Berg=Geum (Geum montánum, *L.* syn.: Sievérsia montána, *Willd.*). Europa's Alpen und Vor=Alpen. Blätter leier=förmig. Das große Endblättchen aus Verwachsung der seitlichen entstanden; sonst erscheint es wohl auch herz=förmig, dabei nach der Zahl der Secundär=Nerven seicht=gelappt, zugleich wie die rasch kleiner werdenden Fieder=Blättchen ungleich=gekerbt. Mit der Blattspindel hängen die Fieder nur durch den Querschnitt ihres beginnenden Secundär=Nervs zusammen, was aber wegen des lappig=übergreifenden Grundes der einzelnen Fieder in der Abbildung nicht zur Anschauung kommen kann.

5) Gemeiner Oder=Mennig, Eupator's=Oder=Mennig (Agrimónia Eupatória, *L.*). Europa, Nord=Amerika; an Wegen, Acker=Rändern, Hecken. Die sitzenden Fieder=Blättchen länglich=eiförmig, spitz, am keiligen Grunde ganzrandig, sonst grobgesägt. Die größeren Seitenblättchen meist gegenständig, dagegen die dazwischen stehenden ganz kleinen sind abwechselnd und zwar alternirt ein ganz kleines mit einem noch kleineren an der Blattspindel rechts wie links oben und unten.

6) Eßbarer Liebesapfel (Solánum Lycopérsicum, *L.* syn.: Lycopérsicum esculéntum, *Mill.*). Süd=Amerika. Die rückseits graugrünen übelriechenden Blätter sind unpaarig; die größeren Theil=Blätter gestielt, unsymmetrisch herzförmig oder eilänglich, oft fiederig=unregelmäßig=eingeschnitten.

7) Kartoffel, Erdapfel, Grundbirne (Solánum tuberósum, *L.*, eine gelbe Varietät) Chili; überall kultivirt, in Württemberg seit 1710 verbreitet. Unter den verschiedenen Sorten gibt es solche mit

ungleich fiederspaltig-eingeschnittenen Fiedern. Die Fieder runzlig, eiförmig, die kleinen Zwischenfieder mehr rundlich.

Fiederschnittige Blätter.

Fólia pinnatisécta. *Feuilles pinnatiséquées.*

Tafel 36.

1 und 2) Kleine Bibernelle (Pimpinélla Saxífraga, *L.*). Europa; auf trockenen Haiden und steinigen Berg-Triften. Das grundständige Blatt Fig. 1 im Umfang länglich eirund, 5paarig fiederschnittig, am Grund stumpfkeilig; die Fieder eirund, gegen das keilig-rundliche End-Blättchen hin allmählig in die elliptische Form übergehend bei abnehmender Länge und mehr noch abnehmender Breite, dagegen bei zunehmendem Näherrücken der aufeinander folgenden Fiederpaare. Das einzelne Blättchen am keiligen Grund ganzrandig, im Übrigen ungleich halbeselrückig-gesägt mit auswärts gebogener Zahnspitze. Am 4—2paarigen Stengelblatt Fig. 2 werden die Zahn-Einschnitte zu Spalten und zwar am untersten Fiederpaar in der Weise, daß die untersten keilig-eirunden Zipfel selbst wieder ungleich eingeschnitten-gesägt erscheinen mit auswärts gebogener Zahnspitze, welche Randform sich an den übrigen Fiedern ebenfalls vorfindet. Das breite Endblättchen durch 2 lineare Spalten 3theilig. Die feineren Nerven überaus zierlich gebildet.

3) Gemeiner auch großer Wiesenknopf (Sanguisórba officinális, *L.*). Europa, auf feuchten Wiesen und Waldstellen. Das abgebildete, langgestielte Blatt mit seinen 4 Fiederpaaren samt End-Blättchen gehört zu den kleinen. Andere Blätter werden über ein Fuß lang, dabei 6- und mehr-paarig, auch zeigt sich zuweilen an einzelnen Fiedern ein überzähliges kleines Nebenblättchen (wie z. B. in Fig. 4 unten links). Die herz-eirunden oder auch fast dreieckigen zuweilen herz-länglichen Fiederblättchen sind kerbig- oder spitz-gesägt mit verkümmertem Endzahn. Am Fiederblättchen laufen die 4—6 schlängeligen Secundär-Nerven anfänglich einwärts gebogen, sodann rasch zum Rand umwendend. Da diese secundären Secundär-Nerven an ihrem Blattgrunde unter 30°, gegen die Spitze unter 60° entspringen, also nicht parallel laufen, und doch die zu versorgenden Zähne an Größe und Form gleich werden sollen, so müssen sich

etliche dieser Nerven gegen den Rand gabelig spalten, so daß ein Nerv 2 Zähne, oder 2 Nerven 3 Zähne versorgen. Die Anastomose der fast rechtwinkligen secundären Tertiär- und Quaternär-Nerven gibt dem Fiederblättchen einen netzartigen Bau.

4) Stengelblatt einer Varietät von Sanguisórba officinalis mit länglichen Fiederblättchen, aus deren Haupt-Nerv rechts wie links bis 14 secundäre Secundär-Nerven entspringen können.

5) Kleiner Wiesenknopf oder gemeine Becher-Blume (Potérium Sanguisórba, *L.*). Europa; an trockenen Hügeln und Feldrainen. Das abgebildete Blatt gehört zu den mittelgroßen. Der äußere Bau des Blattes dem der Sanguisórba officin. sehr ähnlich. Doch zeigen sich folgende Unterschiede: bei dem Potérium Sanguisorba ist die Zahl der Fiederpaare größer, gewöhnlich 8, und sind dieselben über die ganze Blattspindel vertheilt bei ziemlich gleichen Primär-Segmenten. Das einzelne Fiederblättchen an seinem Grunde keilig oder abgestutzt. Die Zahl der groben spitzen Sägezähne ist kleiner und bewegt sich zwischen 2 und 6 bis 9; ebenso die Zahl der jeden einzelnen Zahn einzeln versorgenden secundären Secundär-Nerven; auch ist deren Verlauf weniger schlängelig, dabei auswärts gebogen. Ein Ast anastomosirender Tertiär-Nerven zieht an jeden einzelnen Zahn-Einschnitt.

6) Hundsrose (Rosa canina, *L.*). Europa, Asien; in Hecken. Blättchen 5—7, elliptisch bis eirundlich, spitz, scharf-gesägt.

7) Erhabenes Elektryon (Eléctryon excélsum, *Gærtn.*). Neu-Seeland. Die ei-lanzettlichen spitzen Fiederblättchen grob-gesägt. Von den secundären Secundär-Nerven geht auffallender Weise abwechselnd der eine zur Zahnspitze der andere gegen den Zahn-Einschnitt, wo er alsdann sich gabelt. Am abgebildeten Blatt ist zu Ende der Blattspindel statt eines der Fiederblättchen einzig nur dessen Haupt-Nerv übrig geblieben.

8) Schöner Sumach, Gerberstrauch (Rhus élegans, *Ait.*). Nord-Amerika. Stiel und Rückseite der Blätter weiß-filzig. Die lanzettlich-linealen Fieder gegen ihren Grund ganzrandig, im Übrigen scharf-gesägt. Die secundären Secundär-Nerven parallel, bogig-randläufig.

9) Vogelbeer-Baum (Sorbus aucupária, *L.*). Europa, Asien; in Wäldern. Blätter im Umfang länglich verkehrt-eirund; die gegenständigen Fieder länglich eirund, spitz, an ihrem schief-gerundeten Grunde ganzrandig, im Übrigen eselrückig- meist doppelt-gesägt. Zahl

der Fiederpaare 3—7. Ihre Secundär-Nerven randläufig, in ihrer 2ten Hälfte hin- und hergebogen.

10) Vogelbeerblättriger Spierstrauch (Spiræa sorbifólia *L.*). Sibirien, Nord-Amerika; beliebte Zierpflanze. Das abgebildete Blatt gehört zu den kleinen. An den größeren Blättern zeigen sich außer dem Endblatt wohl auch 9 Paare Fiederblättchen; letztere eilanzettlich, zugespitzt, 2—4fach kerbig-gesägt. Jedem der primären Zähne entspricht einer der vielen parallelen enggestellten secundären Secundär-Nerven, die rückseits weißlich hervortreten, und dem Blatt ein zierliches Aussehen verleihen.

Bei Rhus élegans und Spiræa sorbifólia fließen die 3 letzten Blättchen zuweilen zusammen.

Wiederholt-fiederschnittige Blätter.

Fólia identidem pinnatisecta. *Feuilles pinnatiséquées à plusieurs reprises.*

Tafel 37.

Auch hier Annäherungen an die „fiedertheiligen" Blätter (vergl. Text zu Taf. 28, B).

a) Das Blatt vorherrschend in die Breite gedehnt **mit regellos gestellten Fiedern,** fólium látius quam lóngius pinnis irreguláriter distribútis; *la feuille plus large que longue aux pennes irregulièrement distribuées.*

1) Atkinson's Schönauge (Calliópsis Atkinsónii, *Dougl. Hook*). Columbien; Zierpflanze. Die gestielten, wenig zahlreichen Fieder-Abschnitte sind bei 2—3maliger Wiederholung theils 3zinkig, theils 2zinkig unregelmäßig gespalten; die äußersten ganzrandigen Zipfel von sehr ungleicher Länge, lang keilig-lineal, endigen bald in eine lanzettliche Spitze, bald erscheinen sie abgebrochen und an der Spitze eingedrückt:

b) mit abwechselnden Fiedern, pinnis alternántibus, *aux pennes alternantes.*

2) Damascener-Nelke, Nigelle, Gretchen im Busch (Nigélla damascéna, *L.*). Süd-Europa; beliebte Zierpflanze. Die gestielten, dunkel grasgrünen Blätter im Umfang eirund oder elliptisch. An der Blattspindel sitzen rechts und links je 5—7 theils

einfach- theils doppelt-fiederspaltige Fieder; die lineal-pfriemlichen sehr spitzen Zipfel sind an den unteren Blättern etwas breiter.

3) Gemeiner oder gebräuchlicher Erdrauch (Fumária officinális, *L.*). Fast überall auf Erden. Die zarten, graugrünen unteren Blätter sind gestielt, die oberen sitzend, von abgestumpft-3eckigem Umfang. Die 7 Fiedertheile, abwechselnd gestellt, tragen in abwechselnder Höhe wieder 3 (der endständige Fiedertheil nur 2) gestielte, z. Th. gabelige, abwechselnd spaltige Abschnitte, deren flache Läppchen lineal-länglich, spitzlich oder stumpf sind.

4) Sommer-Adonis-Röschen, Marien-Röschen (Adónis æstivális, *L.*). Mittel-Europa, Nord-Asien, Afrika); eine unserer schönen, mit dem Getreide aus dem Orient eingezogenen Kornblumen. Das abgebildete Stengelblatt, im Umriß trapezoidisch, zeigt außer den zerschlitzten Öhrchen, rechts und links je 5 theils gegenständige, theils abwechselnd stehende, abnehmend gestielte 3fach fiederspaltige oder zerschlitzte Fiedertheile; die einzelnen Fetzen flach, lineal-spitzlich.

c) **mit gegenständigen Fiedern**, pinnis oppósitis, *aux pennes opposées.*

5) Echte Chamille, Mutterkraut (Matricária Chamomílla, *L.*). Europa; auf Äckern, ungebauten Stellen. Stengel-Blatt im Umriß lineal-elliptisch, doppelt fiederschnittig; die 6—7 lineal-fädlichen, gestielten Fiederpaare sind in 2—3 unregelmäßige fädlich-pfriemliche Zipfel gespreitzt.

6) Gebräuchlicher Fenchel (Fœnículum officinále, *Allione*; syn.: Anéthum Fœnículum, *L.*). England, Süd-Europa, Kaukasus; in Gärten und Weinbergen. Blätter bläulich-graugrün, im Umfang 3eckig, auf einer langen, zusammengelegten, randhäutigen Scheide sitzend. Das abgebildete Blatt gehört zu den kleineren oberen Stengelblättern. Die größeren Blätter sind reicher an Zahl der einzelnen primären Fieder-Abschnitte, wie an deren wiederholten unsymmetrischen fiederschnittigen Vertheilung. Einzelne Blätter sind breiter als lang, andere länger als breit. Bei den unteren Blättern sind die fädlichen tertiären u. s. w. Fiederläppchen (Fetzen) wohl 6mal kürzer als in der Abbildung, dagegen auch ihre Zahl vielmal größer, so daß, wenn alle Theile in eine Ebene niedergelegt sind, eine klare Auffassung nicht mehr möglich wird. Halten wir uns also an den einfachen Bau des vorliegenden Blattes. Die unteren primären Fieder-Abschnitte stehen auf der Blattspindel rechtwinklig, die oberen vermitteln den Uebergang bis zu 45°. Wie hier 4 Paare Fieder-

Abschnitte sich zeigen, so kommen ihrer wohl auch 12 vor; in gleichem Verhältniß steigt dann die Zahl der tertiären, quaternären fiederähnlich gespaltenen Theile, welche überdieß nicht in Eine Ebene fallen, sondern sparrig von einander abstehen.

7 a und b) Wasser-Fenchel, Roßfenchel, fenchelsamige Rebendolde, fenchelartige Tropfwurz (Oenánthe Phellándrium, *Lam.* syn: Phellándrium aquáticum, *L.*). Europa, Nord-Amerika, Asien; in stehenden oder langsam fließenden Wassern mit Schlammgrund. Fig. 7 eine einzelne primäre, untere Fieder eines unteren, gelbgrünen, ursprünglich untergetauchten großen Blattes.

Fig. 8 ein mittelgroßes, an der Luft entwickeltes Blatt desselben Exemplars. Die feinen linealen Zipfel an den tertiären Fiedern sind z. Th. selbst wieder gespalten. Ein vollständiges Blatt wie Fig. 7 mit seinen feinen quaternären Fiedern repräsentirt in verjüngtem Maßstab das 15—20fache eines reich entwickelten unteren Blattes von Fœniculum officinále.

Der Blattbau der meisten Doldenträger (Umbellíferæ) stimmt mit obigem Blatt in der ursprünglichen Anlage überein. Die primären Fieder können nun secundär, oder tertiär oder quaternär gelappt, gespalten, getheilt oder geschnitten sein, und die letzten Lappen oder Fetzen irgend eine Form des einfachen Blattes annehmen. Daraus erklärt sich der unendliche Formen-Reichthum an den zusammengesetzten Blättern.

VI. Zusammengesetzte Blätter mit Gelenken.

Folia compósita articuláta. ***Feuilles composées articulées.***

Tafel 38.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Das Glied, Gelenk, artículus, *article*, als der getragene Theil grenzt sich von dem tragenden Theile ab durch eine äußerlich bemerkbare ringförmige Wulst oder Einschnürung. 2) **Gegliedert, gelenkt,** articulátum, *articulée*, heißt ein zusammengesetztes Blatt, dessen Theile in Folge innerer Unterbrechungen an der markirten Verbindungsstelle beim Absterben auseinander fallen, z. Th. auch im Leben eigenthümliche Beweglichkeit zeigen. — Hiefür gebrauchen

manche Schriftsteller den Ausdruck: „zusammengesetzt" im engeren Sinne. 3) **Eingelenkt**, insértum, *insertée*, heißt nach Nees v. Esenbeck das Getragene, das mit abgerundeter Basis in ein Grübchen der Oberfläche des Tragenden mehr oder weniger tief eingelassen ist, oder mit solcher Basis einem Ende des Tragenden aufsitzt. Hiegegen will man einwenden, in der Pflanzenwelt werde kein Theil von außen eingefügt, sondern es finde ein Heraustreten von innen statt. 4) Mit Eingegliedert, articulátum, articulátim insertum will Nees den beweglich eingelenkten Theil bezeichnen. 5) Im Folgenden werden 3 Stufen der Zusammensetzung besprochen, d. i. die einmalige, 2malige, 3malige Combination einzelner an sich einfacher Blattformen.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

I. Gelenks-Blätter auf der ersten Stufe der Zusammensetzung, folia articuláta et prima vice compósita, *feuilles articulées de composition simple*, wobei einfache Blättchen an einem einfachen gemeinschaftlichen Blattstiel stehen AA) als Finger oder BB) als Fieder.

AA) Gelenkt-fingerig, articuláto-digitátum, *digitée à article*, wenn ein oder mehrere Theilblätter mit einem Gelenk am Ende des primären Stiels aufsitzen.

a) Einfingerig, unidigitátum, *unidigitée*, syn: **Einblättlich**, unifoliolátum, *unifoliolée*. Ein solches Blatt ließe sich auch ansehen als unvollkommen gefiedert, sofern nur das Endblättchen stehen geblieben wäre.

1) Pomeranze, Orange (Citrus Aurántium, *L.*) Ost-Asien, Süd-Europa; häufig cultivirt. Das Blatt besteht aus dem geflügelten, verkehrteirund-keiligen Blattstiel und einem gegliedert aufgesetzten Endblättchen. Dieses Blättchen eirund oder länglich-elliptisch, manchmal breit lanzettlich, spitz, zugespitzt, zuweilen auch ausgerandet, am Rande mehr oder weniger deutlich gekerbt oder gesägt; wegen eingeschlossener Öldrüsen durchscheinend punktirt, lederig, oberseits glänzend gelblichgrün, rückseits blässer. Ebenso Citrus médica.

Eine ähnliche Bildung zeigt sich beim geflügelten Ginster (Genísta sagittális, *L.* syn.: Cytisus sagittális, *Koch*), sofern aus dem 2schneidig-geflügelten Stengel an dessen Einschnürungen ein einzelnes eingelenktes Blättchen hervorkommt, und zwar verkehrt-eirund, zugespitzt.

Ein anderes schönes Beispiel ist Bojer's Blattgliedler, (Phyllárthron Bojeriánum, *DC.* syn.: Arthrophyllum madagascariénse, *Bojer*), wo das keilförmige untere Blatt (von 3 Zoll Länge) aus seiner Spitze ein 2tes verkehrteirundes (2 Zoll lang) von ganz entsprechendem inneren Bau hervorbringt. — Bei der kriechenden Hau-Hechel (Onónis repens, *L.*) sind durch Fehlschlagen die oberen Blätter statt gedreit (oder 3fingerig) oft nur einfingerig oder einblättlich.

b) **Zweifingerig**, bidigitátum, *bidigitée*, ist zu unterscheiden von einpaarig. Beim 2fingrigen Blatt spalten sich die Gefäßbündel des Hauptstiels an dessen Ende in 2 gleiche Theile, und jeder dieser Theile versorgt ein einzelnes Blätchen. Dagegen beim einpaarigen Blatt spalten sich die Gefäßbündel des Hauptstiels nahe an dessen Ende in 3 Theile; die 2 seitlichen Theile tragen je ein Blättchen, der mittlere Theil verliert sich als eine hervorragende Spitze ohne Blättchen. Man könnte sich das Letztere auch denken, als sei das Blatt 3zählig angelegt, aber das mittlere Blatt habe fehlgeschlagen. Ein Beispiel für letzteren Fall gibt Zygophyllum Fabágo Taf. 38 Fig. 10. — Legt man auf den ebenbesprochenen Unterschied keinen Werth, so kann man sich des Ausdrucks bedienen: zweizählig, gezweit, binátum, gemmátum, *conjuguée ou géminée.*

2) Gemeiner Heuschrecken-Baum (Hymenæa Courbaríl, *L.*). Süd-Amerika. Das einer Krebsscheere vergleichbare Blatt ist von der Spitze bis zum primären Stiel in 2 Theile gespalten, deren jeder von einem Längsnerven unsymmetrisch durchzogen wird. Oder: die im Umfang elliptische Blattfläche wird in Ermangelung eines Mittelnervs nur von 2 seitlichen, spitzläufigen, einwärts gebogenen primären Längsnerven durchzogen, aber der hiernach lanzettlich gebildete mittlere Theil der Blattfläche von der Spitze bis zum primären Stiel durch eine schmale, langzugespitzte Spalte getrennt, wonach also das Blatt aus 2 Blättchen besteht je in Form eines schmalen Kreisabschnittes, die als Finger dem kurzen gemeinschaftlichen Stiel aufsitzen. Das ganze Blatt durch eingeschlossene Öldrüsen reichlich punktirt.

c) **Dreifingerig**, tridigitátum, *tridigitée*; der Blattstiel trägt an seinem Ende 3 eingelenkte gleichartige Blättchen, die alle 3 gleichmäßig kurzgestielt oder ungestielt sind. — Legt man auf letztere Eigenschaft keinen Werth, sondern begnügt sich mit der Angabe,

das Blatt bestehe aus 3 Blättchen, von denen 2 entgegengesetzt stehen, so bedient man sich des Ausdrucks „gedreit" oder „dreizählig", ternátum, *ternée.* — Soll endlich, ohne Rücksicht auf die Stellung der Blättchen, blos angegeben werden, das Blatt bestehe überhaupt aus 3 eingelenkten Blättchen, so entspricht der Ausdruck „dreiblättlich" trifoliolátum, *trifoliolée*, z. B. Tetragonólobus purpureus, *Mönch* und einzelne Blätter von Anthyllis vulneraría, *L.*

3) Spiegelnder Sumach (Rhus lúcida, *L.*). Cap d. g. H. Das größere mittlere Blättchen rundlich keilig, asymptotisch verschmälert; die seitlichen Blätter schief verkehrt-eirund keilig. — Ein weiteres Beispiel: Echter Quassiabaum (Quássia amára, *L.*). Tropisches Amerika. An der Basis der Zweige 3fingerig; gegen die Spitze der Zweige unpaarig gefiedert mit geflügeltem und gegliedertem Blattstiel, auch elliptischen, kurz-zugespitzten glänzenden Blättchen. — Die Abbildung mußte wegen des beschränkten Raumes unterbleiben.

4) Wiesen- oder Saat-Klee (Trifólium praténse, *L.* kult. β. sativum, *Miller*). Europa, Amerika. Die Abbildung zeigt ein oberes Blatt. Die Blättchen sind eiförmig oder elliptisch, am Grund etwas keilig, ganzrandig oder kaum merklich gezähnelt, stumpf oder ausgerandet. Rechts wie links beiläufig 14 Secundär-Nerven, diese randläufig zugleich auswärts gabelig verzweigt; diese Zweige gegen den Rand an Stärke zunehmend, zuletzt von gleicher Stärke. Nebenblätter über halb-eirund, schroff in eine Granne zusammengezogen, ganzrandig, häutig, benervt.

5) Wald-Klee (Trifólium alpéstre, *L.* flore albo). Europa. Blättchen lanzettlich oder lineal-lanzettlich spitz, oberseits kahl, rückseits behaart; Rand gezähnelt. Nervation ähnlich wie bei Trifólium praténse; Zahl der Secundär-Nerven 20. Nebenblätter lineal, häutig, in eine behaarte Granne ausgezogen.

6) Bohnenbaum, Goldregen (Cytisus Labúrnum, *L.*). Süd-Europa. Blätter oberseits kahl, sattgrün, rückseits graugrün, samt den Stielen mit angedrückten Haaren. Blättchen elliptisch, ganzrandig, mit einem Stachelspitzchen versehen. Die 6—8 Secundär-Nerven am Rande undeutlich schlingenbildend. Nebenblättchen fädlich.

7) Südlichere Baptisia (Baptísia austrális, *R. Br.*). Carolina; Zierpflanze. Blätter kahl; Blättchen elliptisch-keilig, schwach, ausgerandet; die 8—9 einwärts gebogenen Secundär-Nerven bilden

Randschlingen; im Übrigen das Netzwerk fein und reichlich ausgebildet. Nebenblätter nach der Längen-Achse halb-lanzettlich. — Weitere Beispiele: Oxális Acetosélla, *L.*; Coronílla coronáta, *L.*; Thermópsis fabácea, *DC.*; Ptelea trifólia, *L.*; Staphyléa trifólia, *L.* etc.

d) **Vierfingerig**, quadridigitátum, *quadridigitée.* Beispiel: Ox lis tetraphylla, *Cav.* auf Taf. 10 Fig. 2. — Zórnia tetraphylla, *Michx.*

e) **Fünffingerig**, quinquedigitátum, *à cinq doigts.* Beispiele: Aescúlus flava, *Ait.* und Aescúlus Hippocástanum, *L.*, vergl. Taf. 34 Fig. 10, welch letzteres Blatt freilich nur eines der kleinen ist. — Cussónia spicáta, *Thbg. L. fils*

8) Eichblättriger Bohnenbaum (Cytisus Labúrnum, *L.* e) quercifól:us, hort. Bei dem abgebildeten Blatt erscheinen die 5 Blättchen selbstständig. Doch gibt es auch Blätter, an denen die äußersten Blättchen je nur dem Außennerv des seitlichen primären Blättchens zugehören.

f) **Siebenfingerig**, septemdigitátum, *à sept doigts.* Beispiele: Aescúlus Hippocástanum, *L.* Ferner verschiedene *L*upínus-Arten.

g) **Schildförmig-gefingert, schild-fingerig**, peltáto-digitátum, *peltato-digitée*, wenn die Blättchen sich strahlig rings um das Ende des gemeinschaftlichen Blattstiels ausbreiten, so daß sie sich stellen wie die Nerven des schildförmigen Blattes, vergl. Taf. 8 d Fig. 8.

9) Großblättrige Feigbohne (Lupínus macrophyllus, *Benthl.*). Kalifornien. Zierpflanze. Die 9 keilig-lanzettlichen Blättchen haben 7—9 bogige, auch Randschlingen bildende Secundär-Nerven. Die anastomosirenden Tertiär-Nerven entspringen nach innen unter spitzen, nach außen unter stumpfen Winkeln. Dazu kommt ein feines und reiches Netzwerk. Der umbeschriebene Kreis hat seinen Mittelpunkt am Ende des ersten Neuntels des Median-Nervs und dessen übrige $^{8}/_{9}$ zum Halbmesser, wobei das mittlere Blättchen etwas über dem Kreis vorragt. — Weiteres Beispiel: Bombax Ceiba, *L*

BB) Gelenkt-fiederig, gefiedert mit Gelenken, articuláto-pinnátum, *pennée à articles*; im Gegensatz zum gefingerten Blatt stehen hier die einzelnen Gelenks-Blättchen nicht am Ende des gemeinschaftlichen Stiels, sondern sie entspringen zwischen Anfang und Ende der Blattspindel in verschiedenen Höhen rechts und links. Bei dem gefiederten Blatt bedient man sich auch des specielleren Ausdrucks „Fiederblättchen, Fiederchen", pinnula, *pinnule*, um

damit ein einfaches Theilblatt der letzten Verzweigung der Blattspindel zu bezeichnen, sowohl bei einmal als bei mehrmals gefiederten Blättern. — Bei dem gefiederten Blatt ist der Fall nicht ausgeschlossen, daß die Blattspindel an ihrem Ende sich in 2 Theile spalte zur Versorgung je eines Fiederblättchens. Häufig aber ist das Fehlschlagen eines mittleren oder Endblättchens angedeutet durch einen Rumpf oder kurzen Fortsatz der Blattspindel zwischen den paarigen Endblättchen. — Hat ein Blatt diesen Endfortsatz der Blattspindel und außerdem je nur Ein Blättchen rechts und links an den Seiten der Blattspindel, so ist das Blatt eigentlich 3zählig angelegt, wenn schon das mittlere Blatt fehlgeschlagen hat.

h) **Zwei-zählig, gezweit, gepaart,** binátum, conjugátum s. geminátum, *conjuguée ou geminée*; die Blattspindel bildet zwischen den paarigen Blättchen einen Fortsatz in Form einer Spitze oder eines Schüppchens, was am zweifingerigen Blatt nicht vorkommt. Am 2zähligen Blatt werden die 2 Endblättchen betrachtet als dem Ende der Blattspindel zwar nahe gerückt aber nicht an das Ende selbst versetzt. Das gezweite Blatt zeigt immer noch eine gewisse Symmetrie und heißt daher auch „gepaart". — Dagegen dem „2blättlichen" Blatt, bisoliolátum, *bifoliolée*, fehlt die Symmetrie oder soll fehlen, wie z. B. einzelnen Blättern von Anthyllis valneraria oder A. tetraphylla.

10) Zweiblatt (Zygophyllum Fabágo, *L.*). Kaukasus, Sibirien, Orient, Nord-Afrika. Bei dem abgebildeten Blatt steht wirklich als Fortsatz der Blattspindel ein verkümmertes Blättchen; andere Exemplare zeigen nur ein kleines Spitzchen. Die Blättchen keilig verkehrt eirund, durch ihren Haupt-Nerv unsymmetrisch getheilt. Weiteres Beispiel: Jeffersónia diphylla, *Pers.*, wofern das Blatt wirklich zu den Gelenks-Blättern gehört.

i) **Gelenkt-gedreit** oder **gelenkt-dreizählig,** articuláto-ternátum, *ternée à articles*, wenn die Blattspindel über die 2 seitlichen Gelenks-Blättchen hinausragt und an ihrem Ende selbst ein Gelenks-Blättchen trägt, die 3 Gelenke also nicht in gleicher Entfernung zu einander stehen wie bei dem 3fingerigen Blatt.

11) Gemeiner **Schnecken-Klee, Ewiger Klee, Luzerner Klee,** (Medicágo satíva, *L.*). Europa; Futtergewächs. Blättchen schmal verkehrt-eirund; nur am Spitzenrand ungleich-fein gezahnt-gesägt; etwas ausgerandet mit vorstehendem kleineren Zahn und endspitzigem Haupt-Nerv.

12) Officineller Stein-Klee (Melilótus officinális, *Lam.*). Europa, Mittel-Asien, Afrika, Nord-Amerika. Mittleres Blättchen rundlich, am Grunde schwach-keilig; Seiten-Blättchen verkehrt-eirund, schwach-keilig; am keiligen Grundrand ganzrandig, im Übrigen seicht gezahnt; an den Spitzen ausgerandet mit kurzer Stachelspitze als Fortsatz des Haupt-Nervs. — Weitere Beispiele: Der bewegliche Süßklee (Hedysarum gyrans, *L. fils.* syn.: Desmódium gyrans, *DC.*), in Ostindien ein Halbstrauch, dessen Seitenblättchen selbst bei Nacht in fortwährendem Wechsel sich aufrichten und wieder senken, wobei das Blattscheibchen zugleich um seinen Haupt-Nerv als Achse bald rechts bald links sich neigt. Das große Endblatt zeigt seine Bewegung nur beim Sonnenschein. Ferner: Onónis hircina, *Jacq.*; Desmódium canadénse, *DC.*; Panax aculeátus, *Ait.*; Erythrína caffra, *Thbg.*; Dólichos Lablab, *L.*; Phaséolus vulgáris, *L.*; Clitória Ternatea, *L.*; Jasmínum Sambac, *Ait.*; Soja hispida, *Mönch*; Medicágo falcáta, *L.* u. s. w.

k) **Gelenkt-geviert, gelenkt-vierzählig**, articuláto-quaternátum s. quadrinátum, *quaternée.* Was mit diesem Ausdruck will dargestellt werden, steht in der Mitte zwischen dem 4fingerigen und dem 2paarigen. Beim 4fingerigen Blatt stehen die Gelenks-Blättchen am Ende des Stiels, beim 2paarigen stehen die 4 Gelenksblättchen paarweise getrennt in verschiedenen Höhen an der Blattspindel wie Taf. 39 Fig. 3 bei Guájacum officinále. Bei dem 4zähligen Blatt werden die Gelenks-Blättchen demnach einander sehr genähert nicht fern vom Ende des gemeinschaftlichen Stiels stehen, — dagegen beim 4blättlichen eingelenkten Blatt, quadrifoliolátum, *quadrifoliolée*, stehen die Blättchen außer Ordnung ohne Symmetrie.

13) Dorniger Erbsenbaum (Caragána spinósa, *DC.*). Sibirien. Wie nahe verwandt das 4zählige Blatt dem 2—3 paarigen sei, zeigt eben diese Caragána spinósa, an welcher auch Blätter vorkommen, wo die 2 oder gar 3 Paare von Blättchen paarweise getrennt von einander stehen. An dem abgebildeten Blatt setzt sich die Blattspindel als spitzer Dorn zwischen den Blättchen-Paaren fort.

Paarig-gefiederte Gelenks-Blätter.

Fólia articuláta pari-pinnáta. ***Feuilles articulées à une ou à plusieurs paires.***

Tafel 39.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Im Folgenden kommen nun Formen zur Sprache, wo bei fehlendem Endblättchen die paarweise Stellung der Gelenksblättchen auffällt, wenn schon die zu einem Paare gehörigen Blättchen nicht immer genau einander gegenüberstehen. 2) Das fehlende Endblättchen ist gleichwohl meistens angedeutet durch einen kurzen Fortsatz der Blattspindel oder durch eine Wickel-Ranke wie Fig. 1. 2. 6—9. 3) Sind die zu einem Paar gehörigen Blättchen einander nicht gegenständig, so bleibt sich doch die Zahl der Blättchen rechts und links meistens gleich. Übrigens kann es auch um Eins fehlen wie bei Fig. 10. 4) Gehört zu dem Charakter eines Blattes, daß die Blättchen nicht gegenständig sind, so gibt man nur die Gesammtzahl der Blättchen an, als im Gegensatz zu „paarig." 5) Zu sicherer Unterscheidung der einzelnen Pflanzen dienen namentlich auch die Nebenblätter, stipulae, *stipules*, während die etwaigen Nebenblätter eines Fiederblättchens „Nebenblättchen" stipellae, *stipelles*, heißen, wofür auch „secundäre Nebenblätter" stipulae secundariae, *stipules secondaires*, gesetzt werden dürfte.

B. Begriffs-Erklärungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

a) Ein-paarig, unijugum, *pennée à une paire.* Es sind nur 2 gegenüberstehende Gelenks-Blättchen vorhanden und zwar nicht am Ende der Blattspindel und heißen ein Paar, jugum, *paire.* — Will man die feineren Unterschiede unbeachtet lassen, so lassen sich hierher auch die Formen Taf. 38 Fig. 2 und 10 beiziehen.

1) Breitblättrige Platterbse, Strauß-Wicke (Làthyrus latifólius, *L.*). Europa; häufig als Zierpflanze. Der geflügelte Blattstiel setzt sich als mehrgabelige Wickel-Ranke über das Blättchen-Paar hinaus fort. Blättchen eirund oder elliptisch, an beiden Enden der langen Achse stumpf; stachelspitzig, ganzrandig; oberseits kahl, rückseits und am Rande schwach behaart. Jeder Mittelnerv

entsendet nahe an seinem Grunde 2—5 geradlinige Längsnerven, die anastomosirend mit den geradlinigen Secundär- und Tertiär-Nerven wiederholte Reihen spitzer Maschen bilden. Nebenblätter halbpfeilförmig, semisagitátae, *semisagittées.* — Weitere Beispiele: Láthyrus odorátus, L. sylvéstris, L. tuberósus.

b) Zwei-paarig, bíjugum, *à deux paires.*

2) Gemeine Erbse (Pisum satívum, *L.*). Mittel- und Süd-Europa; häufig angebaut. Blätter 1—3paarig, in eine mehrgabelige Wickel-Ranke endigend. Blättchen eirund oder elliptisch, stumpf, ganzrandig oder seicht- und weitläufig-gezahnt. Die Nebenblätter zuweilen mehrmal größer als die übrigen, schief $^3/_4$eirund, an der Basis auswärts einseitig ohrläpplig und hier zugleich gezahnt.

3) Gebräuchliches Guajakholz, Heiligen-Holz (Guajăcum officinále, *L.*, syn.: Lignum sanctum). Jamaika, Domingo. Blätter ohne Ranke. Blättchen lederig, meistens etwas schief verkehrteirund und schwach-keilig. Nerven stark hervortretend. Von den 4—7 annähernd parallelen, geradlinigen, secundären Secundär-Nerven, stehen die unteren etwas genähert, entspringen unter 15°, die oberen unter 20°—25°; gegen den Rand bilden sie durch Gabelung spitze Maschen, aus denen verästelte Zwischen-Nerven gegen den secundären Mittelnerv rückwärts laufen, dabei stets schwächer werden, wohl auch mit den kurzen secundären Tertiär-Nerven anastomosiren. — Weitere Beispiele: Melicócca bíjuga, *L.*; Halimodéndron argénteum, *Fisch. DC.*; Ceratŏnía Silíqua, *L.* Bei Amícia Zygómeris, *DC.* und Arachis hypogæa, *L.* ist die Blattspindel oben ohne Fortsatz.

c) Drei-paarig, tríjugum, *à trois paires.*

4) Knollige Walderbse (Orŏbus tuberósus, *L.*). Mittel- und Nord-Europa; in Bergwäldern. Blattspindel schwach geflügelt, mit gerader Borste an der Spitze. Blättchen zu 2—3 Paaren, elliptisch-lanzettlich, stumpf, stachelspitzig, rückseits matt, bläulich-grün. Die Blättchen ändern die Breite von 8'''—1''; bei zunehmender Länge mit abnehmender Breite. Die 3—5 schlängeligen Längs-Nerven bilden gegen die Spitze Schlingen, wie auch die langgestreckten secundären Secundär-Nerven samt den kurzen secundären Tertiär-Nerven. Nebenblätter klein halb-pfeilförmig, ganzrandig.

5) Frühlings-Walderbse (Orŏbus vernus, *L.*). Europa, Klein-Asien; in lichten Waldungen. Blätter 2—4paarig-gefiedert mit 3kantiger, oberseits rinniger Blattspindel, die sich in eine kurze

Spitze verlängert. Blättchen $2\frac{1}{2}$mal so lang als breit, wellenbergig am Grund schroff abfallend, gegen seine Spitze mit halbem Wellenthal; am Rande sehr fein gewimpert. Von den 3 Basal-Nerven treffen die 2 seitlichen mit dem mittleren an der Spitze erst wieder zusammen, nachdem sie zuvor mit den 3 - 4 Secundär-Nerven spitzliche Schlingen gebildet haben. Auf diese Schlingen lagert sich gegen den Rand eine 2te und 3te Reihe secundärer und tertiärer Außen-Schlingen. Ähnlich ist auch das übrige Blattnetz ausgebildet. — Nebenblätter halb-pfeilförmig, am Grunde gezähnelt, sonst ganzrandig.

d) **Vier- und allmählig viel-paarig**, **quadríjúgum vel plurium jugorum**, *à quatre paires et plus.*

6) Zaun-Wicke (Vícia sépium, *L.*). Europa; auf Wiesen, an Zäunen, Hecken und Waldrändern. Blätter fast sitzend, abnehmend gefiedert, 8—14 blättlich oder annähernd 4 - 7paarig, feinbehaart, in eine ästige Wickel-Ranke endigend. Blättchen eilinig bis eiländglich (verkehrt birnlinig), stumpf oder gestutzt mit kurz-endspitzem secundärem Mittelnerv. Ihre 9—12 parallelen secundären Secundär-Nerven sind z. Th. eselrückig-schwachgebogen, z. Th. verästelt, schlingenbildend. — An den schwach-gewimperten Nebenblättern ist der abwärts gerichtete breite und spitz-3zähnige Lappen an Fläche bedeutend überlegen über den aufwärts gerichteten lang-gespitzten, zahnförmigen Theil. Die Haupt-Nerven dieser beiden Theile des Nebenblattes trennen sich rechtwinklig von einander. Der obere Theil hat über seiner Basis einen gerötheten runden Flecken, der auch in der Abbildung sichtbar wird.

7) Vogel-Wicke (Vícia Cracca, *L.*). Europa; in Hecken und Gebüschen. Blätter sitzend, in eine lange ästige Ranke endigend, abnehmend gefiedert, 5—13paarig, jedoch oft mit abwechselnden Blättchen. Diese kurzgestielt, rückseits angedrückt kurzhaarig, länglich bis lineal-lanzettlich, stumpf oder kurzzugespitzt mit kurz-endspitzigem secundärem Hauptnerv. Ihre langgestreckten 4—6 secundären Secundär-Nerven entspringen unter sehr spitzen Winkeln. — Nebenblätter halbspießförmig, sehr zart und schmal.

8) Schmalblättrige Wicke (Vícia tenuifólia, *Roth*). Deutschland, Taurien. Der vorigen Art nahe verwandt. Die Blättchen viel schmäler.

9) Saat-Wicke, angebaute Wicke (Vícia sativa, *L.*). Europa, Nord-Amerika; angebaut und wild. Blätter 5—7paarig

gefiedert, in eine ästige Wickel-Ranke endigend. Blättchen kettenlinig angelegt, statt der Spitze schroff gestutzt, schwach herzförmig ausgerandet. An den unteren Blättern annähernd verkehrt-herzförmige Blättchen. Alle Blättchen mit kurz-endspitzigem Haupt-Nerv. Rechts und links 10 genäherte langgestreckte secundäre Secundär-Nerven. — Nebenblätter mehr nach unten entwickelt, halb-pfeilförmig, tief eingeschnitten gezahnt.

10) Baumartiges Guajakholz (Guájacum arbóreum, *H. B.*). Süd-Amerika, Trinidad. Die länglich-eiförmigen Blätter sind abwechselnd gefiedert und daher die Zahl der Blättchen zuweilen unpaarig. Die sitzenden schwach-sichelförmigen Blättchen sind eilinig-langgestreckt, stumpf, von dem Haupt-Nerv unsymmetrisch getheilt, an dem abwärts gerichteten Theil der Basis schief-gelappt. Die 2—4 secundären Längsnerven erreichen die Blättchen-Spitze nicht, anastomosiren mit den secundären Secundär-Nerven. — Weitere Beispiele überaus zahlreich: Cassia marylándica, *L.* etc.

Unpaarig-gefiederte Gelenks-Blätter.

Folia articuláta ímpäri-pinnáta. *Feuilles articulées et pennées avec impaire.*

Tafel 40.

A. Allgemeine Vorbemerkungen.

1) Werden die paarig-gefiederten Blätter mit gerader Zahl der Blättchen angesehen als ermangele ihnen das Endblättchen, so müssen die unpaarigen auf Taf. 40 und 41 als die vollkommeneren gelten. Übrigens besteht auch hier keine scharfe Grenze, denn bei den paarigen Blättern findet sich oft eine Andeutung des unausgebildeten Endblättchens, indem an dessen Stelle oftmals die Ranke tritt, oder eine Pflanze mit unpaarigen Blättern zeigt oft auch paarige z. B. Robínia Pseudo-Acácia. 2) Auch in anderer Weise weicht die Natur öfters vom Gesetz des „Paarigen" ab, indem an der Blattspindel da und dort, wo sonst nur 2 gegenständige Blätter erscheinen, deren 3 auftreten, wobei das überzählige Blättchen meist etwas kleiner bleibt, z. B. bei Robínia Pseudo-Acácia. Statt dieses kleineren Blättchens bildet sich zuweilen auch nur ein spitzes Schüppchen. 3) Von der paarigen Bildung gibt es noch einen weiteren Übergang in die unpaarige, sofern an einem und demselben Blatt ein Theil der Blätt-

chen paarig einander gegenüberstehen, der andere Theil abwechselnd gestellt ist. 4) Die abwechselnde Stellung der Blättchen kann aber auch sofort zur Regel werden wie bei Murraya exótica, *L.* Taf. 40 Fig. 7, wo die Zahl der Blättchen gleich 10 also eine gerade ist und gleichwohl ein Endblättchen auftritt, welche Unregelmäßigkeit durch zarte Übergänge von den untersten gegenständigen Blättchen aus recht hübsch vermittelt wird. In letzterem Fall, zumal bei ungerader Anzahl der Blättchen, wird einfach die Zahl derselben angegeben. 5) Die Blättchen der verschiedenen Paare können an Größe und Form einander ziemlich gleich bleiben wie Taf. 40 Fig. 2.3.; oder die Blättchen werden gegen die Blatt-Spitze kleiner wie Fig. 4.; oder endlich die Blättchen werden gegen die Blatt-Spitze größer wie bei Fig. 6. 6) Wie bei Láthyrus latifólius Taf. 39 Fig. 1 der gemeinschaftliche Blattstiel geflügelt ist, so können auch einzelne Abschnitte (Primär-Segmente Seite 74) der Blattspindel zwischen dem einen und anderen Blättchen-Paare rechts und links einen blattartigen Längsstreifen aufweisen d. h. geflügelt sein. Hiefür bietet sich der Ausdruck: ein Blatt mit geflügelter Spindel, fólium axi aláto sive rhachi aláta, *feuille à l'axe ailé.* Unter und über den Fieder-Blättchen ist jener Längsstreifen stets stark eingeschnürt, z. B. bei Pistácia Lentíscus, *L.*, auch Taf. 40 Fig. 4 bei Bignónia radicans. — Die Blattspindel kann an der Stelle ihrer Einschnürungen selbst gelenkt sein wie bei Bignónia radicans, Fráxinus excélsior, Juglans régia.

B. Begriffs-Bestimmungen und Besprechung der einzelnen Blätter.

a) Gegenständig-gefiedert mit Endblättchen, d. i. unpaarig-gegenständig-gefiedert, impări-oppósite-pinnátum, *pennée à folioles opposées avec impaire.*

aa) mit ziemlich gleich großen Blättchen, foliólis æquálibus, *à folioles égales.*

1) Stechpalmblättrige Mahonia (Mahónia Aquifólium, *Nutt.*). Nord-Amerika. Das Endblättchen gestielt, eilinig; die seitlichen sitzend, schief-eirund, alle sägeartig-gezahnt mit verdicktem Rand, der die Zähne zugleich stachelig macht. Am Haupt-Nerv stehen rechts wie links abwechselnd unter 45° je 5—8 gabelästige secundäre Secundär-Nerven, die noch fern vom Rande Schlingen bilden, worauf gegen den Rand noch secundäre und tertiäre Schlingen folgen, und wie die übrigen Maschen des Blattnetzes stark hervortreten.

2) Trompeten-Strauch vom Cap d. g. H. (Bignónia capénsis, *Thbg.*, syn.: Tecoma capénsis, *G. Don.*). Die Blättchen-Paare gegen das Ende der Blattspindel einander näher gerückt, dabei kurz-eilinig, am Grund etwas vorgezogen, an der Spitze etwas zugespitzt- oder steil-wellenbergig; nur der Seiten-Rand gesägt, aber ungleich und z. Th. scharf. Die unteren Paare kurzgestielt, die oberen sitzend, das Endblättchen gestielt. Die schwach-gebogenen 5—6 secundären Secundär-Nerven gegen den Rand gabelästig schlingen-bildend.

3) Kleinblättrige Edwardsia (Edwárdsia microphylla, *Salisb.*, syn.: Kleinblättrige Sophora, Sophora microphylla, *Ait.*). Neu-Seeland, Insel Juan Fernandez. Das abgebildete Blatt zeigt die 9 Blättchen-Paare kurz-gestielt, kurz-verkehrt-eirund, an der Spitze ausgerandet. Rechts und links je 5 secundäre Secundär-Nerven schlingen-bildend.

bb) mit abnehmenden Blättchen, foliólis decrescéntibus, *à folioles décroîssantes.*

4) Starkwurzelnder Trompeten-Strauch (Bignónia radícans, *L.*, syn.: Tecoma radícans, *Juss.*). Nord-Amerika. Blatt im Umriß 3eckig. Blattspindel mit geflügelten Primär-Segmenten. Blättchen sitzend, gegenständig, unsymmetrisch-wellenbergig, dabei die lange Spitze etwas einwärts gebogen; nur der Seiten-Rand grob- und weitläufig-gesägt. Der starke Haupt-Nerv der unteren Blättchen eselrückig- sanft einwärts-gebogen; bei den oberen einfach sanft einwärts-gebogen. Die 6—3 concaven schlängeligen secundären Secundär-Nerven laufen gegen den Einschnitt der Zähne, gabeln sich dort, entsenden den kürzeren Ast zur Zahnspitze, den stärkeren aufwärts als Schlingenbogen.

cc) mit zunehmenden Blättchen, foliólis crescéntibus, *à folioles accroîssantes.*

5) Strauchartige Unform, Bastard-Indigo (Amórpha fruticósa, *L.*). Nord-Amerika. Blatt im Umriß länglich elliptisch oder eirund, 8—10—13paarig, abwechselnd gefiedert mit Endblatt; Blättchen kurz gestielt, je mit Einem pfriemlichen Nebenblättchen; nur das Endblättchen hat deren zwei; im Übrigen sind sie bald mehr bald weniger ablang-elliptisch, am breiteren Grunde fast cykloidisch; wegen eingesenkter Öldrüsen punktirt. Die stark hervortretende Achse des Blättchens ragt über dessen Spitze hinaus. Die 6—8—10 secundären Secundär-Nerven rechts wie links gegen den Rand z. Th. gabelig und schlingenbildend.

6) Palisander-Baum (Machærium firmum, *Benth.* syn.: Nissolia firma, *Arrab.*). Brasilien. Blatt im Umfang länglich verkehrt-eirund, 9paarig gedrängt-gefiedert mit größerem Endblättchen. Die Blattspindel kurz behaart, die Blättchen sehr kurz gestielt, beiderseits und am Rande flaumhaarig. Die untersten Blättchen rundlich, klein, die übrigen bei zunehmender Größe eilinig, zuletzt länglich-spitz-eilinig; alle mit kurz-endspitzigem, stark hervortretendem secundärem Haupt-Nerv. Die 5—10 concaven schlängeligen secundären Secundär-Nerven, z. Th. gabelig, schlingenbildend. Blattnetz ziemlich reichlich entwickelt.

b) abwechselnd-gefiedert mit Endblättchen, alterne pinnatum, *pennée à folioles alternes.* Weil die Zahl der Blättchen nicht nach Paaren bestimmt werden kann, so nennt man beim abwechselnd-gefiederten Blatt nur die Zahl seiner einzelnen Blättchen.

7) Exotische Murraya (Murraya exotica, *L.*). Ostindien, China. Eine ablange Ellipse, die gegenüber dem Ende des ersten Viertels der langen Achse etwas schief abgestutzt ist, gibt annähernd den Umfang des ganzen Blattes. Blättchen 10 an Zahl, kurz gestielt, keilig-verkehrt-eirund, dabei an der Spitze kurz- und stumpfgespitzt, auch kaum merklich ausgerandet; reichlich punktirt. — Die abwechselnden, fast geradlinigen secundären Secundär-Nerven entspringen je zu 5 rechts und links aus ihrem Haupt-Nerv unter 45°, treten gegen den Rand aus der Scheibe des Blättchens nicht mehr hervor, spalten sich 2zinkig und entsenden den unteren stärkeren Zinken rückwärts rasch-umgebogen, bis er mit dem nächsten anastomosirt. Ähnlich verhalten sich die wenig zahlreichen Tertiär-Nerven und secundären Schlingen.

Tafel 41, Fortsetzung.

c) Die Fieder gegenständig.

1) Süßholzblättriger Tragant, Wald-Bockshorn (Astrágalus glycyphyllos, *L.*). Europa; an Hecken und in lichten Wäldern. (Hienach die Aufschrift auf einigen Abdrücken der Tafel zu verbessern). Ein unteres Blatt. Die größeren Blätter haben bis 8 Zoll Länge, wohl auch bis 15 meist gegenständige, eilinige Blättchen; Nebenblätter frei, eilinig-zugespitzt.

2) Strauchartige oder Scorpions-Kron-Wicke (Coronilla Emerus, *L.*). Süd-Europa. Blatt 2—4paarig-gefiedert mit Endblättchen. Blättchen verkehrt-eirund, am Grunde keilig, an der Spitze stumpf, zuweilen wie abgestutzt, wohl auch schwach ausgeran-

det bei kurz-endspitzigem Haupt-Nerv. Am Blättchen rechts wie links 4—5 zarte Secundär-Nerven, durch Gabelung schlingenbildend. Die zahlreichen Tertiär-Nerven sehr fein, an der Außenseite der Secundär-Nerven meist unter spitzigen Winkeln entspringend.

d) Die Fieder zum Theil gegenständig zum Theil abwechselnd.

3 a und b) Die hängende Varietät der Japanischen Sophora (Sophora japónica, *L.* c., péndula, *Lodd.*). Japan, China. Blatt 6—7paarig-gefiedert mit Endblättchen. Blättchen kettenlinig oder spitz-eirund, mit endspitzigem Haupt-Nerv. Die 7 zarten Secundär-Nerven rechts wie links schlingenläufig. Die Tertiär-Nerven aus den secundären meist unter 90° entspringend.

4) Kahles Süßholz (Glycyrrhíza glábra, *L.*). Süd-Europa; in Mittel-Europa zuweilen angebaut; siehe Seite 8, Taf. 1 Fig. 5. Die 6 bogigen secundären Secundär-Nerven rechts wie links treten aus der Blattscheibe nicht hervor, und sind z. Th. durch Gabelung schlingenläufig. An der Außenseite dieser Secundär-Nerven stehen gar viele der Tertiär-Nerven rechtwinklig zur Richtung des secundären Haupt-Nervs.

5 a und b) Gemeine oder angebaute Esparsette, Esper (Onóbrychis satíva, *Lam.*). Europa, Mittel-Asien; häufig als Futterkraut angebaut. Nur die unteren Blätter langgestielt, im Umfang ablang- oder auch verkehrt-eilinig, elliptisch, 6—12paarig-gefiedert, meistens mit Endblättchen.

6 a und b) Dreidornige Gleditschie (Gleditschia triácanthos, *L.*). Nord-Amerika. Die beiden abgebildeten Blätter sind sehr jugendlich und standen am Baumzweig unmittelbar nächst aneinander. Jedes äußerste End-Blatt ist stets zweifach-gefiedert, und bildet so den Uebergang zu der nächsten Tafel; das zweit- oder drittletzte Blatt eines starken Astes oder eines jungen Stämmchens ist öfters in seinem unteren Theil rechts und links oder auch nur einerseits zweifach-gefiedert, am oberen Theil dagegen einfach-gefiedert. Alle übrigen Blätter sind einfach-gefiedert und haben 19—23—29 Blättchen. Diese sind eilinig-länglich, stumpf-gespitzt, fast ketten-linig, weichspitzig. Am Rande sind die breitbasigen und stachelspitzigen Kerben je mit der oberen Giebelseite völlig in die Blattscheibe eingesunken, daß nur noch die Stachelspitze über die schwache Vertiefung des Randes hinausragt (vrgl. Deutzía scabra, *Thbg.* Taf. 17 Fig. 2).

Mehrfach-zusammengesetzte Gelenks-Blätter.

Fólia articuláta plúries compósita. ***Feuilles articulées composées à plusieurs reprises.***

Tafel 42.

Begriffs-Bestimmungen und Besprechung der einzelnen Blätter (vrgl. Text zu Taf. 38).

II. Gelenks-Blätter auf der zweiten Stufe der Zusammensetzung entstehen, wenn an einer gemeinschaftlichen Blattspindel statt der Reihe einzelner einfacher eingelenkter Theilblätter nun eine Reihe zusammengesetzter Theilblätter auftritt, wobei freilich die Natur nicht immer mathematisch genau verfährt.

a) **Gefingert-gefingert**, digitáto digitátum, oder: 2fach gefingert, bidigitátum, *deux fois digitée*, wenn der einzelne Finger selbst wieder gefingert ist laut der früheren Erklärung von „Gefingert", vrgl. Text zu Taf. 38 B. 1. Ein Beispiel hiefür wäre Cussónia spicáta, *Thbg. Lin. fils*). Cap d. g. Hoffnung, wo an einem mittelgroßen Blatt von 1 Fuß Länge und 8 Zoll Breite jeder der 3 primären Finger außer der Gliederung am Ende des primären Stiels je noch 2—3 weitere secundäre Gliederungen in seiner Längen-Achse ausweist, auch von der Stelle der einzelnen Gliederung aus zur Rechten und Linken des mittleren Gliedes je ein oder 2 gegenständige Gelenks-Blätter entsendet, die als „Finger" bezeichnet werden können, weil sie am Ende des secundären geflügelten Stiels wie aus Einem Punkte entspringen. — Von anderer Anschauung ausgehend, ließe sich freilich der einzelne primäre Finger auch auffassen als ein artikulirt-gefiedertes Theilblatt von ganz eigenthümlichem Bau mit gegliederter Blattspindel. — Blätter dieser Art bedürfen wohl einer Beschreibung, die jeden einzelnen Haupttheil einzeln bis ins Einzelne bespricht, was nach allem Vorausgegangenen unschwer geschehen könnte.

b) **Gefiedert-gefingert**, pinnáto-digitatum, *digitée-pennée*, wenn jeder einzelne Finger je als ein gefiedertes Theilblatt erscheint. Ein Blatt mit 2 gefiederten Fingern gibt Bischoff's Zeichnung in seinem Handbuch der bot. Terminologie Taf. XVI Fig. 424. **Mimósa sensitíva.** Ebenso ein Blatt mit 4 gefiederten Fingern ebendaselbst Fig. 425 **Mimósa pudica.**

c) **Gefiedert-einpaarig**, pinnáto-unijúgum, *à une paire de folioles*

pennées, wenn die Blattspindel nahe an ihrem Ende zwei gegenständige Theilblätter trägt, deren jedes selbst gefiedert ist.

1) Drummond's Akazie (Acácia Drummondii, *Benth*). Schwanenfluß.

d) **Gefiedert-Zweipaarig**, pinnáto-bijúgum, *à deux paires de folioles pennées*, wenn die Blattspindel nahe an ihrem Ende ein Paar gefiederter Theilblätter trägt, auf welches weiter unten an der Blattspindel noch ein solches Paar folgt.

2) Die schamhafte Mimose, Sinnpflanze (Mimósa pudica, *L.*). Süd-Amerika. Halbstrauch mit niedergestrecktem, ästigem, stachligem Stengel. Bekannt wegen der großen Reizbarkeit seiner Blätter, deren Fiederchen schon bei leichter Berührung sich sogleich aufwärts aneinander legen. Bei wiederholter und stärkerer Berührung legen sich auch die Blättchen der benachbarten Fieder zusammen, dann sinken die ganzen Fieder abwärts, endlich biegt sich auch der gemeinschafliche Blattstiel herab, so daß das ganze Blatt wie verwelkt dahängt. Wird der ganze Stamm erschüttert, so zeigen alle Blätter dieselbe Erscheinung. Nach etlichen Stunden richten sich die Stiele wieder auf, und die Blättchen breiten sich wieder aus.

e) **Gefiedert-3—4paarig**, pinnáto-trijúgum oder quadrijúgum, *à trois ou à quatre paires de folioles pennées.*

3) Arabische Akazie (Acácia arábica, *Willd.*). Senegal, Ägypten.

4) Verschiedenblättrige Akazie (Acácia heterophylla, *Willd.*). Mascarenische Inseln. Die Abbildung zeigt außer dem gefiederten Blatt mit breitem zur Blattfläche senkrecht stehendem Blattstiel noch zwei einzelne Blattstiel-Blätter, Phyllodien (vrgl. Seite 71).

f) **Gefiedert-vielpaarig**, gleichbedeutend mit: **einmal wiederholt-gefiedert**, bipinnátum, *deux fois pennée*, wenn die gemeinschaftliche Blattspindel einfach-gefiederte Theilblätter trägt, wobei jedoch nicht ausgeschlossen bleibt, daß beide unterste Fieder oder eine von beiden in ein einfaches Blättchen zurücksinken.

5) Zerschlitzter Flügel-Lappen (Pterolóbium lácerans, *R. Br.*). Ostindien, Abyssinien. Ferner: Acácia dealbáta, *L. K.*

6) Canadischer Schusserbaum (Gymnócladus canadénsis, *Lam.*). Kanada. Das abgebildete Blatt ist eines der kleinsten; andere sind vielmal größer.

g) **Einfach wiederholt-zweizählig, zweifach-gezweit**, bigeminátum, *deux fois géminée*, wenn das ursprünglich 2zählig angelegte Blatt statt des einzelnen einfachen Theilblattes je ein 2zähliges Blatt ausweist. Beispiel: Inga Unguis cati, *Willd.* in Bischoff's Handb. d. Term. Fig. 421.

h) **Einfach wiederholt-gedreit, zweifach-dreizählig**, biternátum, *deux fois ternée*, wenn das ursprünglich gedreit angelegte Blatt statt jedes der 3 einfachen Theilblätter je ein gedreites Theilblatt ausweist. Beispiel: bei Bischoff Fig. 423 Lardizabala triternáta, *Raiz et Pav.*

i) Endlich auch anderweitige Combinationen z. B. ein gedreites Blatt mit 3 einfach-gefiederten Theilblättern, nach Bischoff: Hoffmanseggía trifoliáta, *Cav.*; oder ein vierzähliges Blatt mit 4 einfach-gefiederten Theilblättern, bei Bischoff Fig. 425 Mimósa pudica. Die Inga tergémina Fig. 426 bei Bischoff zeigt am Ende des Hauptstiels zunächst 2 einfache gegenständige Blättchen und aus dem Winkel eines jeden entsproßt je ein gestieltes 2zähliges Theilblatt, daß im Ganzen 6 Blättchen erscheinen.

III. Gelenks-Blätter auf der dritten Stufe der Zusammensetzung.

a) **Dreifach-zweizählig** (richtiger; **gezweit** auf der 3ten Potenz), trigeminátum, *trois fois géminée*, wenn der Hauptstiel Ein Paar zweifach-gezweiter Theilblätter trägt, also im Ganzen 8 Blättchen entspringen.

b) **Dreifach-gedreit** (richtiger: **gedreit** auf der 3ten Potenz), triternátum, *trois fois ternée*, wenn der gemeinschaftliche Blattstiel drei einmal-wiederholt-gedreite Theilblätter trägt. Beispiel: Seriána triternáta, nach Bischoff.

c) **Dreifach-gefiedert**, tripinnátum, *trois fois pennée*, wenn der gemeinschaftliche Blattstiel einfach wiederholt-gefiederte Theilblätter als Fieder trägt.

Register

der lateinischen Pflanzen-Namen.

Berichtigungen.

Taf. 1 a setze ***sous-orbiculaire*** statt ***arrondie.***
" 1 Fig. 3 " pinna impar statt folium terminale.
" 7 " 6 " sessilifólius statt sessifolius.
" 8 " 2 " **Balsam-Pappel**; Pópulus balsamifera, *L.* statt **canadische**; canadensis.
" 10 " 9 " schlitzblättrige **Rudbeckia**; Rudbéckia laciniáta, *L.* statt **Sonnen-Blume**; Helianthus.
" 10 " 12 " Calycánthus floridus statt floridum, wiewohl *ἀνθος* generis neutrius ist.
" 10 " 14 " Armeniaca, *L.* statt persicoides.
" 11 " 17 " **Phellos-Eiche**; Quercus Phellos, *L.*, Nord-Amerika; statt Gleditschia.
" 12 " 16 " occidentalis statt australis.
" 13 " 8 " **Wald-Salbei**; Salvia sylvéstris, *L.* statt **Wiesen-Salbei**; Salvia pratensis.
" 16 " 4 " **Moos-Rose**; Rosa muscósa, *Ait.* statt **Wein-Rose**; R. rubiginosa.
" 17 " 8 " Molucélla statt Mollucella.
" 17 " 11 " cortusioides statt cortusoides.
" 18 " 3 " pedunculata statt petunculata.
" 18 " 1 " Cerris statt cerris.
" 19 " 6 u. 7 setze **Herbst-Löwenzahn**; Leóntodon autumnális, *L.* statt **Grundfeste**; Crepis.
Im Text Seite 85 setze 6 u. 7 **Herbst-Löwenzahn.**
" 22 " 6 u. 7 setze Carica.
" 23 " 3 setze platanoides.
" 23 " 5 " quinquéloba.
" 26 " 4 " **gefußter Schreiben-Beutel**; Cyclanthera pedáta, *Schrad.* statt **Zaunrebe**; Ampelopsis.
" 41 " 1 " **süßholzblättriger Tragant**; Astrágalus glycyphyllos statt Caragana etc.
" 42 " 6 " Gymnócladus.

Text Seite 7 Zeile 14 setze Fig. 15 statt Fig. 13.
" " 8 " 12 streiche foliolum terminale.
" " 17 Nro. 12 setze **Virginischer Wachholder**; Juniperus virginiána, *L.*
" " 19 zu a) dreieckig. Weitere Beispiele: Anoda hastáta, *Cav.;* Emex spinósus, *Camp.;* die oberen Blätter von Silphium perfoliatum, *L.*
" " 21 h) spießförmig. Ferner: Rumex hastilis.
" " 26 bei c) setze obcordátum, *obcordée*, statt obovátum, *obovée.*
" " 26 " 8) " grandifolia statt grandiflora.
" " 29 Zeile 7 setze Caladien statt Calladien.
" " 30 Nro. 15 " China statt Carolina.
" " 30—32 sind die Nummern für die einzelnen Pflanzenblätter von 2—11 je um Eins vorzurücken, d. h. statt 2 ist 3 zu setzen u. s. w.
" " 41 Nro. 17 setze **Phellos-Eiche**; Quercus Phellos, *L.* Nord-Amerika.
" " 48 bei Nro. 7 setze Nro. 2 aa—dd statt Nro. 2, 1—4.
" " 48 Zeile 4 von unten lies cortusioïdes.




STUTTGART.
K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg
Carl Grüninger.